

Monographie des Myricacées

Auguste Chevalier


SIGILLVM ACADEMIAE HARVARDIANAE IN NOV·ANG·
CHRISTO ET ECCLESIAE
VE RI TAS

à M. le Prof. Dr. K. Schumann
Hommage de l'auteur
Aug. Chevalier

MONOGRAPHIE DES MYRICACÉES

ANATOMIE ET HISTOLOGIE, ORGANOGRAPHIE, CLASSIFICATION ET DESCRIPTION DES ESPÈCES, DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE.

A

M. PH. VAN TIEGHEM

MEMBRE DE L'INSTITUT

PROFESSEUR AU MUSÉUM

Hommage respectueux.

A

M. L. CORBIÈRE

LAURÉAT DE L'INSTITUT

PROFESSEUR AU LYCÉE DE CHERBOURG

ET A

M. O. LIGNIER

PROFESSEUR DE BOTANIQUE A L'UNIVERSITÉ DE CAEN

Témoignage d'affectueuse reconnaissance.

MONOGRAPHIE
DES MYRICACÉES

ANATOMIE ET HISTOLOGIE, ORGANOGRAPHIE, CLASSIFICATION ET DESCRIPTION DES ESPÈCES, DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE

PAR

AUG. CHEVALIER

Docteur ès-Sciences naturelles, Préparateur au Muséum (Hautes-Études),
Chargé de Missions scientifiques par le Ministère des Colonies,
Membre correspondant
de la « Société des Sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg ».

CHERBOURG
IMPRIMERIE ÉMILE LE MAOUT, 25, RUE TOUR-CARRÉE

1901

MONOGRAPHIE
DES MYRICACÉES

ANATOMIE ET HISTOLOGIE, ORGANOGRAPHIE, CLASSIFICATION ET DESCRIPTION DES ESPÈCES, DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE

PAR

Aug. CHEVALIER,

Préparateur au Muséum (Hautes-Études),
Chargé de Missions scientifiques par le Ministère des Colonies.

INTRODUCTION.

Le travail que nous présentons aujourd'hui est dû à deux inspirations. En 1896-1897, étant préparateur à l'Université de Lille, M. le Prof. C. Eg. Bertrand nous engageait à entreprendre des recherches d'anatomie systématique sur les Angiospermes constituant la tribu artificielle des Amentacées, en nous inspirant des travaux de Julien Vesque. L'année suivante, au laboratoire d'organographie végétale du Muséum, M. Van Tieghem nous conseillait d'étendre nos recherches à tous les organes de ces plantes.

Obligé de nous limiter d'abord à un groupe peu étendu, nous avons choisi la famille des Myricacées. Le petit nombre d'espèces qu'elle renferme nous permettait d'exa-

miner chaque forme spécifique au point de vue morphologique et au point de vue anatomique et d'étudier ainsi la valeur des différents caractères spécifiques invoqués pour caractériser l'espèce végétale.

Leur dispersion actuelle sur presque toute la surface du globe et leur épanouissement à des époques géologiques reculées promettaient, en outre, des résultats de géographie botanique intéressants.

Le travail, commencé en 1897, a été interrompu pendant deux années consacrées à l'exploration botanique du Sénégal et du Soudan français.

Nous diviserons ce mémoire de la manière suivante :

Nous adressons l'expression de notre respectueuse reconnaissance à M. Van Tieghem au Laboratoire duquel ce travail a été fait.

Nous exprimons aussi notre vive gratitude à nos maîtres, M. L. Corbière, lauréat de l'Institut, et M. O. Lignier, professeur à l'Université de Caen, qui ont dirigé avec tant de bonté nos premières recherches en Botanique.

Nous devons un hommage particulier à M. le Prof. Bureau et à la mémoire du regretté Prof. Cornu, du Muséum, pour la bienveillance avec laquelle ils ont mis à notre disposition toutes les riches collections du Muséum de Paris.

Nous remercions sincèrement tous ceux qui nous ont communiqué des matériaux d'études, en particulier M. Treub, directeur du Jardin botanique de Buitenzorg (Java) ; la direction du Jardin royal de Kew ; MM. O. Warburg et Urban, du Jardin botanique de Berlin, J. Briquet et Hochreutiner, de l'Herbier Delessert à Genève ; de Wildeman, conservateur de l'Herbier de l'État à Bruxelles ; Drake del Castillo dont l'important Herbier a été mis à notre disposition ; Lignier pour l'envoi de l'Herbier Lenormand (Université de Caen) ; Maurice de Vilmorin pour la communication des espèces vivantes du *Fruticetum* et de l'*Arboretum* des Barres ; Allard pour la communication des espèces cultivées à l'*Arboretum* de la Maulevrie près Angers ; le Jardin botanique municipal de Lille, etc.

Nous avons reçu en outre, grâce à l'obligeance de Melle Beleze et de M. Corbière, de très nombreux envois de *Gale palustris* qui nous ont permis d'étudier aux époques les plus diverses de sa végétation cette espèce européenne.

Nous remercions enfin M. J. Poisson, assistant au Muséum, et M. Danguy, préparateur, qui ont facilité nos recherches dans les divers herbiers du Muséum avec la plus grande amabilité, puis M. le Dr E. Bonnet, dont les conseils nous ont été très précieux dans nos recherches de bibliographie floristique et prélinnéenne.

HISTORIQUE GÉNÉRAL.

Bibliographie.

1 BARTHOLIN, Acta medica, 1669, p. 424.
2 BAUHIN (JEAN), Historia Plantarum, 1650, p. 503.
3 BRETSCHNEIDER (D^r^), Botanicon sinicum, 1892, Part. II, p. 111.
4 COMMELYN, Horti medici Amstelodamensis, 1701, Part. II, p. 161.
5 DALECHAMPS, Historia generalis Plantarum, 1586, p. 110.
6 DODONAEUS (RAMBERTUS), Stirpium historia Pemptades, 1616.
7 GRISLEY (GABRIEL), Viridarium lusitanum, 1661.
8 GESNER (CONRAD), Catalogus Plantarum, latine, græce, germanice et gallice conscriptus, 1542.
9 JUSSIEU (ANTOINE-LAURENT DE), Genera Plantarum, 1789, p. 409.
10 KRAUSE (E. H. L.), Eine botanische Excursion in d. Rostocker Heide vor 300 Jahr. *Arch. Ver. d. Freunde d. Naturg. in Mecklenburg*, 1879, p. 318.
11 LINNÉ, Systema Naturæ, ed. I, 1737.
12 — Species Plantarum, ed. I, 1753.
13 LOBEL, Stirpium Observationes, 1576, p. 547.
14 PARKINSON, Theatrum botanicum, 1640, p. 1451.
15 PETIVER, Musei Petiveriani, 1695, p. 225.
16 PLUKENET, Almagestum, 1696.
17 — Phytographia, 1696.
18 — Amaltheum, 1705.
19 PLUMIER, Description des Plantes de l'Amérique, 1693.
20 TOURNEFORT, Suite de l'établissement de quelques nouveaux genres de plantes. *Mém. Acad. Roy. Sc.*, 1706, p. 83.

Le plus ancien document où il soit question d'une plante appartenant au groupe des *Myricacées* est le *Rh'ya*, sorte de compilation chinoise, relique de la dynastie Chou, attribuée à Tsz HIA, disciple de Confucius. BRETSCHNEIDER (**3**) rapporte qu'il y est fait mention d'un fruit appelé *K'iu,* fruit rouge, de la taille d'une prune et comestible. Ce nom est encore donné aujourd'hui par les Chinois, non seulement aux fruits de divers *Cratægus* de l'Extrême-Orient, mais encore à ceux du *Myrica Nagi,*

arbre très répandu dans la partie méridionale de l'empire chinois où il semble cultivé depuis la plus haute antiquité. Divers livres japonais mentionnent aussi le même fruit sous le nom de *Yamma-Momu.*

Aucune espèce de la famille n'a été connue des naturalistes latins ; c'est par erreur que quelques botanistes prélinnéens ont cru reconnaître le *Gale palustris* dans l'*Elæagnos* de Théophraste et de Dioscoride. On ne peut pas davantage lui attribuer le *Rhus silvestris* de Pline : le *Gale* manque en effet totalement à la région méditerranéenne.

C'est à un commentateur de Dioscoride, Valerius Cordus (1515-1544), qu'on attribue la première mention en Europe d'une plante de ce groupe, mention faite dans une simple énumération de noms de plantes, œuvre posthume publiée par Conrad Gesner en 1561 (**8,** p. 31, à gauche). Lobel, en effet, rapporte à son *Elæagnos,* la plante qu'il décrit longuement et qui n'est autre que le *Gale palustris.* Valerius Cordus a aussi créé dans le même ouvrage le nom de Myrica, mais en l'employant pour désigner des Tamarix (p. 68, à gauche, lignes 12 et 14). Vers la même époque Nathan Chytraeus, énumérant les plantes qui croissent parmi les bruyères du Mecklenburg y cite le Gale qu'il nomme *Teutona Myrtus.* Le document en question est une poésie intitulée *Botanoscopium,* retrouvée et publiée récemment par E. H. L. Krause (**10,** p. 329).

En 1576, Lobel (**13**) pour la première fois décrit et figure assez exactement les individus mâle et femelle du *Gale* qu'il nomme *Gagel Germanorum.* Il le classe dans son groupe des *Frutices et Subfrutices,* à côté du *Vaccinium* et de l'*Oxycoccos,* et rapporte qu'à cette époque il est appelé par les apothicaires *Myrtus Brabantia,* les

Allemands le nomment *Gagel* et les Anglais *Gold*. Il signale son odeur résineuse qu'il compare au parfum du trèfle; il indique sa station dans les bruyères ombragées et les bois; enfin, il ajoute qu'en Angleterre il fleurit en juin et juillet, détail inexact.

En 1586, DALECHAMPS (**5**) décrit et figure avec soin la même plante. Aux noms déjà connus, il ajoute celui de *Pseudomyrsine*. Il l'indique dans les terrains marécageux des environs de Rouen où elle existe toujours. Elle y est, dit-il, connue sous le nom de *Piment royal*, et fructifie en juillet et août.

Pendant un siècle et demi, le *Gale palustris* demeure la seule Myricacée connue.

En 1616, RAMBERTUS DODONAEUS (**6**) le nomme *Chamelaeagnus* et le range dans sa classe des *Arbustes non épineux* entre le *Rhus Cotinus* et le *Viburnum Lantana*. Il signale la présence de gouttelettes de résine sur le fruit et l'indique comme répandu dans la Grande-Bretagne, le Brabant, les Flandres, le nord-ouest de la France jusqu'à la Loire.

En 1640, PARKINSON (**14**) le range dans les *Sumacs* et le nomme *Myrtus brabantica aut anglica*.

Aux noms connus de *Gagel* et de *Royal Balme*, il ajoute ceux de *Sweete Gaule* et de *Sweete Willow*. En Angleterre, il indique la plante dans le Sussex, le Hortfordshire, le Cornwall.

JEAN BAUHIN, en 1650, (**2**) ajoute à ces provinces l'Écosse. Les habitants de cette région le nomment *Gale*, nom sous lequel il l'a reçu du médecin PET. TURNERUS.

QUATRAMIUS le recueille à la même époque « dans les prés humides aux environs de Paris » et l'appelle *Pijmen* on *Pigmen*, nom qui dérive probablement de Pigmentarii.

En 1661, GABRIEL GRISLEY (**7**) découvre, aux environs

de Lisbonne, une nouvelle forme qu'il nomme *Gagel ramulis rubris*. Cette forme, excessivement intéressante, cultivée probablement ensuite au Jardin du Roi, est devenue le *Gale portugalensis ;* elle n'a jamais été retrouvée depuis.

Les grands voyages de la fin du XVIIe siècle amenèrent la découverte de cinq espèces nouvelles qui demeurèrent pendant longtemps les seules espèces exotiques connues, et dont les échantillons furent distribués dans les cabinets d'histoire naturelle et les jardins botaniques d'Europe.

En 1669, Bartholin (**1**) décrit un *Laurus africanus, serratis foliis* qui est sans aucun doute le *M. conifera* Burm. f.

En 1693, Plumier (**19**) appelle *Arbor caroliniensis* ou *Ligustrum americanum lauri folio* une espèce qui deviendra le *M. cerifera*. Elle avait été entrevue en 1650 sous le nom d'*Ambulon arbor* par J. Bauhin.

En 1695, Petiver (**15**) signale deux espèces remarquables, et bien qu'elles soient de toute la famille celles dont le port diffère le plus de la plante d'Europe, il leur assigne leur place exacte à côté du *Gale,* l'une *Gale mariana, asplenii folio* est devenue le *Comptonia peregrina,* l'autre *Gale capensis* est le *M. cordifolia*.

Enfin, Commelyn, en 1701, (**4**) signale sous le nom de *Laurus africana minor,* le *M. quercifolia*.

La plupart des observations de ces différents auteurs furent réunies par Plukenet à la fin du XVIIe siècle et au commencement du XVIIIe, dans les trois ouvrages de sa grande encyclopédie botanique: Phytographia (1696), Almagestum (1696), Amaltheum (1705).

Nous nous sommes un peu étendu sur cette partie de la botanique ancienne dans cet historique, parce que l'on considère souvent la botanique systématique comme commençant avec Tournefort et Linné. En réalité, ces deux auteurs n'apportèrent aucun fait nouveau concernant le

groupe des plantes qui nous occupe. Plus d'un siècle avant Tournefort, Lobel avait établi le genre *Gagel,* et Petiver avait très judicieusement groupé côte à côte des espèces que d'autres auteurs rapportaient indistinctement aux *Myrtus,* aux *Laurus,* aux *Gale,* aux *Ligustrum.*

Dans son *Systema* (**11**) et son *Species* (**12**) LINNÉ ne tient aucun compte des travaux de ses prédécesseurs. Non seulement il néglige le nom générique de *Gale* déjà ancien et appliqué d'une façon bien précise à ce groupe, mais il fait revivre le mot de *Myrica* employé longtemps avant lui par VALERIUS CORDUS pour désigner d'autres plantes.

En 1737, dans le *Systema Naturæ,* il place ce genre dans la classe X *(Diœcia),* et la section IV *(Tetrand.)* de son système sexuel. Si l'on voulait assigner aujourd'hui une place aux diverses Myricacées dans cette classification, il faudrait séparer les espèces les plus affines, les unes étant dioïques, les autres monoïques, enfin le nombre des étamines variant de 2 à 16.

Dans son Species de 1753, cet auteur décrit brièvement les 5 espèces [1] déjà connues en créant pour elles des noms nouveaux. Il eût été facile de conserver les noms anciens dans la nomenclature binaire en élaguant les mots superflus.

Enfin le *Comptonia* s'y trouve décrit deux fois : il en fait un *Liquidambar peregrina* et quelques pages plus loin un *Myrica asplenifolia.*

Malgré tout ce que la classification de Linné présente d'artificiel, il est remarquable de trouver le genre *Myrica*

[1] Le *M. aethiopica* L. connu des contemporains de Linné a été omis par cet auteur jusqu'à la publication du *Mantissa* en 1771. A cette époque, la même plante avait déjà reçu un nom dans la nomenclature binaire, celui de *M. conifera* Burm. f. qui doit être conservé.

placé à côté de plantes *Morus, Hippophaë* et *Urtica* avec lesquelles il offre de réelles affinités.

En 1769, ANTOINE-LAURENT DE JUSSIEU plaça ces plantes dans sa famille naturelle des *Amentiferæ,* non loin des *Betula,* des *Castanea,* avec lesquelles elles n'ont guère de rapports.

C'est à L.-C. RICHARD [1] que revient le mérite d'avoir constitué une famille spéciale, celle des *Myricées* pour comprendre les diverses espèces de ces plantes.

En 1830, LINDLEY [2] place encore dans cette famille les *Casuarina* et les *Nageia (Podocarpus),* mais dans la 2e édition, il constitue la famille des *Myricacées,* telle que nous l'admettons aujourd'hui.

Au XIXe siècle, aucun travail d'ensemble, si ce n'est la monographie de CASIMIR DE CANDOLLE (1864) dans le *Prodromus,* n'a été consacré à ces plantes.

Deux faits importants sont cependant venus s'ajouter aux connaissances générales acquises sur cette famille :

1° AD. BRONGNIART et les paléophytologistes qui l'ont suivi ont fait connaître l'existence des Myricacées dès l'époque du Crétacé et leur abondance pendant tout le Tertiaire ;

2° MELCH. TREUB a signalé le mode de cheminement du tube pollinique pour parvenir au sac embryonnaire (*porogamie* Treub, *porodie* Van Tieghem), si différent de celui des Casuarinées (*Chalazogamie* Treub, *Chalazodie* Van Tieghem) des Bétulacées et des Juglandacées. Nous reviendrons sur cette question à propos de la fleur.

Nous avons nous-même fait connaître, en 1898, la structure anatomique de l'ensemble de l'appareil végétatif de ces plantes.

[1] Pour la bibliographie post-linnéenne, voir les chapitres suivants.

[2] LINDLEY. Introd. Natur. Syst. Bot. 1re éd., 1830.

Enfin le nombre des espèces vivantes qui était de six à l'époque de Linné a presque décuplé, puisqu'il est aujourd'hui de 55, si l'on compte les formes nouvelles décrites dans ce mémoire.

PREMIÈRE PARTIE.

CHAPITRE I.

L'APPAREIL VÉGÉTATIF.

Bibliographie.

21 Areschoug, Beiträge z. Biologie d. Holzgewachse. *Lunds Universitets Arskrift*, t. XII, 1882 (Analyse : *Bot. Centralb.*, 1884, p. 236.

22 Beringer (F. M.), Notes on the genus Myrica. *Americ. Journ. Pharm.*, mai 1894, p. 220.

23 Chevalier (Aug.), L'appareil végétatif des Myricacées, *C. R. Assoc. franç. pour l'avanc. d. Sc., Congrès Nantes*, 1898, p. 457.

24 Flahault, Recherches sur l'accroissement terminal de la racine chez les Phanérogames. *Ann. Sc. Nat. Bot.*, 6e sie., t. VI, 1878, p. 153.

25 Gris, Mémoire sur la moelle des plantes ligneuses. *Nouv. Archiv. Muséum*, 1re sie, t. VI, 1870, p. 284.

26 Hooper (D.), Myrica Nagi. *Americ. Journ. Pharm.*, mai 1894, p. 209.

27 Houlbert, Recherches sur la structure comparée du Bois secondaire dans les Apétales. *Ann. Sc. Nat.*, 7e sie, t. XVII, 1893, p. 44.

28 Klebahn (H.), Die Rindenporen. *Jenaer Zeitschr. f. Naturw.*, Bd. XVII, 1884, p. 537.

29 Mœller (J.), Anatomie der Beaumrinden, 1882, p. 48.

30 Planchon (G.) et Collin (E.), Les drogues simples d'origine végétale, t. II, 1895, p. 266.

31 PRUNET, Sur les faisceaux foliaires, *C. R. Acad. Sc.*, t. CVIII, 1889, p. 867.
32 SOLEREDER (H.), Ueber d. Systematischen Werth. d. Holzstructur bei d. Dicotyledonen, 1885.
33 — Systematische Anatomie d. Dicotyledonen, 1899, p. 883.
34 VAN TIEGHEM et DOULIOT, Recherches sur l'origine des membres endogènes, *Ann. Sc. Nat.*, 7e sie, 1889, p. 96.

HISTORIQUE.

Nous avons fait connaître, en 1898, l'organisation anatomique de la famille des Myricacées. Nous renvoyons pour l'historique à celui qui accompagne la note en question et à l'énumération bibliographique ci-dessus.

En 1899, SOLEREDER, dans son traité d'Anatomie systématique, revient sur le même sujet, mais il n'apporte aucun fait nouveau et ne paraît pas avoir eu connaissance de notre travail antérieur.

§ 1. — Port.

Les Myricacées sont des plantes ligneuses, arbres ou arbustes, distribuées dans toutes les régions du globe, croissant tantôt dans les marécages, tantôt dans les lieux les plus secs. Le *Gale palustris* d'Europe forme des buissons qui dépassent rarement 1m50 de hauteur. C'est la taille habituelle de beaucoup d'espèces de *Myrica*. Cependant le *M. nana* A. Chev. des montagnes de la Chine n'a souvent que 0m20 ou 0m30 de haut d'après le R. P. DELAVAY, tandis que les *M. californica* et *M. cerifera* peuvent atteindre jusqu'à 13 m. de hauteur au dire de SARGENT. Enfin, d'après les explorateurs de l'Abyssinie (PETIT et

Quartin-Dillon) et de Madagascar (Richard, Baron), les *M. salicifolia* et *M. spathulata* constitueraient de « grands arbres. »

§ 2. — La Racine.

La racine présente la structure générale des Angiospermes. A son sommet elle s'accroît par 3 groupes d'initiales correspondant à ses 3 régions : épiderme, écorce, cylindre central (**34**). Cependant, la séparation entre ces 3 sortes d'initiales est souvent mal délimitée. Dans le *Myrica Faya,* par exemple, Flahault (**24**) constate qu'il y a au sommet de la racine de l'embryon un groupe d'initiales communes.

L'allongement de la radicule du *Gale palustris* est ordinairement de courte durée. Elle est rapidement dépassée par de nombreuses racines ramifiées, nées sur l'axe hypocotyle (pl. I, fig. 1.)

Structure primaire. — L'assise pilifère est constituée par de larges cellules claires, pavimenteuses, dont une partie seulement s'allongent en poils absorbants (pl. I, fig. 7 et 8.) Les racines qui se développent dans l'eau ou dans la terre très humide sont ordinairement dépourvues de ces poils absorbants *(Gale palustris).*

Le parenchyme cortical se compose de 5 à 15 assises de cellules. La plus externe, appuyée contre l'épiderme lui est semblable et dépourvue de méats. Elle est suivie par des files radiales, lâchement unies, s'étendant de cette zone à l'endoderme *(Gale palustris).* Des méats assez grands, disposés aussi radialement, s'observent dans les racines de *Gale* développées dans l'eau ou dans la terre très humide. Les méats sont aussi très larges dans le *M. pensylvanica* et dans les espèces hydrophiles.

Quelques cellules du parenchyme interne renferment des cristaux d'oxalate de calcium ordinairement réunis en mâcles et appartenant au *système clinorrhombique*.

L'endoderme présente des cadres d'épaississement souvent très peu accusés. Il meurt de bonne heure et se remplit d'une substance brune analogue à une résine par l'aspect mais ayant les propriétés de la *Wundgummi* ou *lignine-gommeuse*.

La zone péricyclique est constituée par une assise simple ou double de cellules un peu plus grandes que les éléments du parenchyme fondamental environnant.

Il existe de 4 à 8 pôles trachéens. Leur nombre varie parfois sur le même individu et ne peut fournir aucun caractère d'ordre systématique. Il est ordinairement de 6 dans le *Gale palustris* et de 8 dans les *Myrica* de la sect. *Morella*.

La moelle est composée de cellules polyédriques à ponctuations simples sur les parois transversales et laissant entre elles de fins méats. On n'y rencontre des cristaux d'oxalate de calcium qu'exceptionnellement et toujours en très faible quantité.

Structure secondaire. — Le revêtement subéreux se constitue de bonne heure au dépens de l'assise péricyclique externe qui devient phellogène et produit un parenchyme amylifère en dedans.

Les cellules du liège, à mesure qu'elles vieillissent, se remplissent de *lignine-gommeuse* d'un jaune-brun et parfois de globules réfringents jaunâtres, présentant les mêmes réactions. La paroi de chaque cellule s'altère en même temps et se creuse d'alvéoles et de petites rainures superficielles plus ou moins sinueuses. Certaines cellules de l'écorce peuvent s'agrandir beaucoup et épaissir un peu

leur paroi sans la sclérifier ; elles sont riches en tannoïdes. Les cellules du parenchyme cortical repoussées par le pachyte s'aplatissent dans le sens tangentiel et subissent des recloisonnements radiaux. Il se produit aussi des décollements de parois et un écrasement des cellules les moins épaisses. Enfin il se forme parfois tardivement sur les parois dans l'intérieur des méats, de petits dépôts de cellulose sous forme de granules plus ou moins lobés.

La zone cambiale apparaît de très bonne heure dans le cylindre central. En même temps qu'elle fonctionne, la lignification du parenchyme primitif s'étend vers le centre et finit par faire disparaître la moelle. Le bois primaire fort peu abondant se trouve englobé dans le bois secondaire. Cependant, ses premières trachées situées en face des larges rayons médullaires du bois secondaire sont faciles à retrouver.

Le liber primaire devenu inactif est repoussé vers l'extérieur. Ses éléments souvent en partie écrasés ont leur paroi épaissie et prennent parfois un aspect collenchymateux.

Les caractères du bois et du liber secondaires de la racine sont les mêmes que ceux de la tige ; ainsi, quand il existe des îlots scléreux ou des sclérites isolés dans le liber de la tige, il en existe aussi dans le liber de la racine.

Les rayons médullaires sont ordinairement réduits à une seule file radiale simple dans le bois, mais ils s'étalent en un large éventail dans le liber. Leurs parois de fond présentent fréquemment des ornementations réticulées en relief dont chaque maille délimite une ponctuation.

Les vaisseaux du bois, dans quelques espèces subarborescentes, sont très larges. Dans le *M. sapida* var. *Lobbii* ils sont très apparents à l'œil nu.

§ 3. — La Tige.

Structure primaire. — Le système conducteur primaire de la tige est constitué par 10 masses libéro-ligneuses caulinaires formant dans les entre-nœuds un anneau gamostélique plus ou moins lobé (fig. 1). Ces masses se fragmentent aux environs des nœuds pour fournir 3 cor-

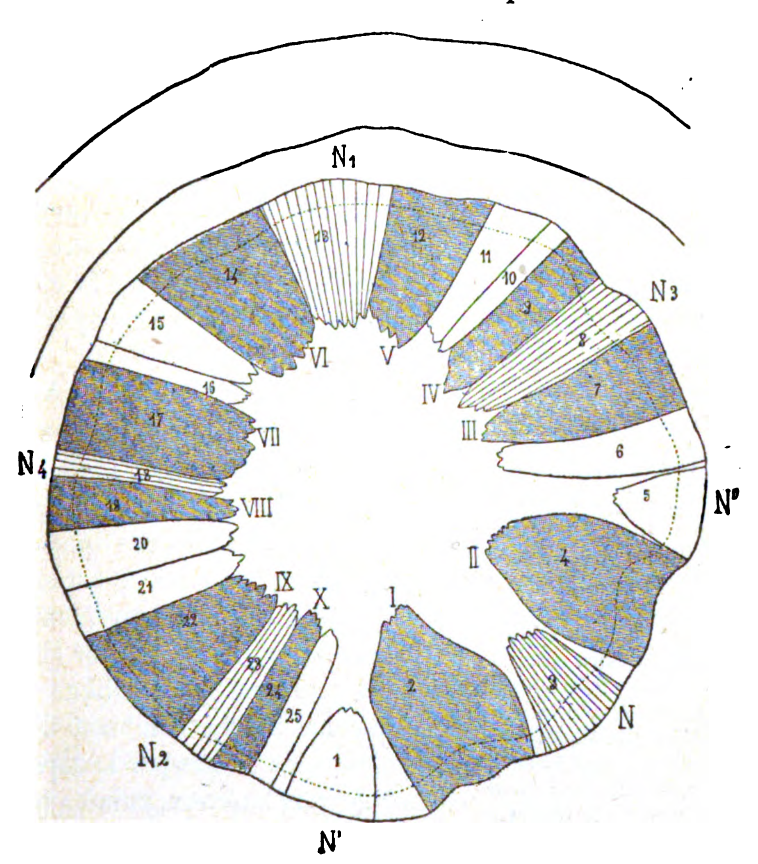


Fig. 1. — Parcours des faisc. libéro-ligneux dans une jeune tige de *Gale palustris* (sect. transv. demi-schém.). *I, II, ... X,* faisc. caulinaires ; *N', N, N"*, les 3 faisc. foliaires se rendant à une même feuille ; *N. N_1, N_4*, faisc. foliaires médians des feuilles successives dans l'ordre de leur sortie. G. : 60/1.

dons libéro-ligneux qui se rendent à chaque feuille. Ils se détachent en laissant dans la couronne vis-à-vis de la zone qu'ils occupent 2 cordons caulinaires séparés. Comme les lobes devant se rendre à chaque feuille se dessinent environ 3 entre-nœuds avant leur sortie, on peut distinguer dans la couronne libéro-ligneuse jusqu'à 19 masses conductrices apparentes, séparées par des rayons médullaires plus larges (pl. I, fig. 2). Enfin, si l'on tient compte de l'agencement des faisceaux foliaires qui doivent sortir alternativement par groupes de 3 pour se rendre aux diverses feuilles réparties sur 5 lignes équidistantes suivant le cycle d'entrorse 2/5, on doit compter dans la couronne gamostélique 30 groupes de faisceaux.

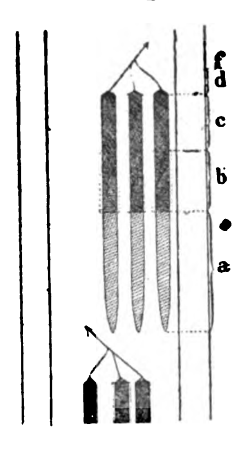


Fig. 2. — Parcours caulinaire des 3 faisc. se rendant à une feuille (fig. schém.). En *a* la couronne ligneuse est simplement lobée, en *b* elle est ouverte vis-à-vis des 3 faisceaux, en *c* elle n'est plus ouverte qu'en face du faisceau médian, en *d* elle est complètement refermée et les 3 faisceaux foliaires sont dans l'écorce, enfin en *f* le pétiole se détache de la tige. G.: 10/1.

A chaque nœud, la couronne libéro-ligneuse se fragmente dans la région correspondant à l'insertion de la feuille. Il s'en détache d'abord un gros cordon libéro-ligneux, puis, un peu plus haut, 2 cordons plus petits situés respectivement à droite et à gauche du premier (fig. 2). La couronne gamostélique se referme ensuite en comblant d'abord les vides laissés par le départ des faisceaux latéraux, puis un peu plus haut, l'espace correspondant au départ du faisceau médian. Dans les espaces libres, laissés par le départ des 3 faisceaux foliaires, il persiste pendant plusieurs années de larges rayons médullaires.

C'est par le médian plus large que se fait le raccordement des tissus conducteurs du rameau latéral issu du bourgeon axillaire correspondant, avec ceux de la tige principale (**31**).

Dans chaque cordon procambial, les premiers éléments libériens se caractérisent au contact de l'arc péridermique ou en sont séparés par 1 ou 2 assises de cellules. Ce premier îlot libérien, outre les tubes criblés et leurs cellules compagnes, comprend quelques cellules parenchymateuses.

Les premières trachées apparaissent plus tard au contact du parenchyme médullaire. La différenciation ligneuse du parenchyme procambial se fait ensuite vers l'îlot libérien correspondant.

L'épiderme de la jeune tige est recouvert d'une cuticule plus ou moins épaisse suivant les espèces. Parfois il existe à sa surface une légère efflorescence cireuse (*M. Burmanni*). Des poils analogues à ceux des feuilles se rencontrent ordinairement chez les espèces velues. Les stomates sont nuls ou très espacés et portés souvent sur de petites élévations.

Le parenchyme cortical (pl. I, fig. 9) est constitué extérieurement par des éléments chlorophylliens. Le parenchyme plus interne est, aux périodes de repos, le lieu d'un abondant dépôt d'amidon. Certaines cellules spéciales à parois minces sont très riches en tanoïdes qui se déposent aussi dans le parenchyme libérien, parfois en grande abondance. D'après ISHIKAWA [1], le *M. Nagi* renfermerait dans son écorce sèche jusqu'à 11 p. 100 de tanin. D'autres cellules de parenchyme cortical moyen et interne contiennent des cristaux d'oxalate de calcium appartenant au système clinorrhombique ; les uns fort petits se présentent parfois sous forme de sable épars, plus souvent en mâcles

[1] ISHIKAWA (I.), Materials containing Tanin in Japon. *The Chemical News*, t. XLII, 1880, p. 274.

ou en agglomérations irrégulières, enfin fréquemment en gros cristaux tabulaires isolés dans chaque cellule. Ces différentes formes se rencontrent d'ailleurs généralement dans la même plante (fig. 3). Enfin, d'après HAMBRIGHT et MOORE on trouve encore dans l'écorce des *Myrica* de la gomme, des résines, de l'huile volatile, de l'acide palmitique et myristique.

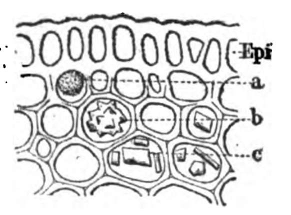


Fig. 3. — Différentes formes de cristaux d'oxalate de calcium dans une nervure de *Myrica Faya*. *a*, mâcle de cristaux fins; *b*, mâcle de gros cristaux; *c*, cristaux tabulaires. G. : 300/1.

Ces dernières substances existent à l'état diffus sans localisation spéciale.

Deux auteurs cependant ont signalé chez ces plantes l'existence de canaux ou de cellules à résine.

Le premier, F. v. HOHNEL prétend avoir observé des canaux résinifères de formation lysigène chez le *M. sapida*[1].

Nous avons recherché ces réservoirs chez de nombreux exemplaires de cette espèce sans jamais les trouver. La plante étudiée par v. HOHNEL était sans doute mal déterminée. Nous avons toutefois rencontré fréquemment dans l'écorce des Myricacées de petits nodules de cellules mortes et à paroi remplie d'une substance brune insoluble dans la potasse à froid, la lignine-gommeuse sur laquelle nous reviendrons au chapitre suivant. Ces nodules offrent parfois des cellules parenchymateuses recloisonnées parallèlement sur leur pourtour, ce qui donne à l'ensemble de la masse l'aspect de certains canaux sécréteurs. Mais en recherchant l'origine de ces productions nous avons pu nous convaincre que c'étaient les derniers restes des faisceaux

[1] F. VON HÖHNEL, Beitrage zur Pflanzen Anatomie und Physiologie. *Bot. Zeit.*, t. XL, 1882, p. 165.

foliaires détachés du cylindre central, après la chute des feuilles auxquelles ces faisceaux se rendaient. Leur fonction étant achevée, leur paroi et leur contenu s'altèrent, c'est pourquoi il se produit autour d'eux un recloisonnement qui les enferme dans un séquestre en attendant qu'ils soient exfoliés avec la vieille écorce.

Un autre auteur, Beringer, a signalé (**22**) et figuré dans l'écorce du *Comptonia peregrina* des cellules sécrétrices résinifères. Ces cellules que nous avons trouvées souvent, éparses dans tous les tissus des Myricacées, sont encore des cellules mortes remplies de lignine gommeuse.

Le péridesme (ou péricycle) forme en face de chacun des îlots libéro-ligneux gamostéliques des arcs épais de 1 assise de cellules sur les bords et de 1 à 4 assises en leur milieu (pl. I, fig. 3). Ces cellules se distinguent des autres éléments procambiaux par leur paroi plus épaisse, avec aspect réfringent, par leur taille uniforme et leur contour polyédrique. On peut d'ailleurs observer çà et là parmi elles, des cellules également de grande taille mais qui n'ont pas subi cette différenciation. De bonne heure, les cellules péridermiques réfringentes dont nous venons de parler épaississent leurs parois souvent jusqu'à oblitération du lumen, en même temps qu'elles s'imprègnent de sclérose. C'est là l'origine des massifs scléreux extralibériens qui existent chez toutes ces plantes avant l'exfoliation de l'écorce primaire (pl. I, fig. 4).

Avant que la différenciation ligneuse se soit étendue à tout le tissu procambial du cylindre central moyen, une zone cambiale commence à fonctionner entre le bois et le liber.

Le tissu médullaire, pauvre en cristaux d'oxalate de calcium, comprend de larges cellules d'abord polyédriques, puis plus tard arrondies et laissant entre elles de fins

méats. Elles se lignifient de bonne heure sans épaissir beaucoup leur membrane qui prend des ponctuations simples, au moins sur les parois latérales (**25**).

Structure secondaire. — *Liège.* — C'est l'assise externe du parenchyme cortical qui devient zone génératrice du périderme (pl. I, fig. 9). Les cellules du liège sont fortement aplaties, elles acquièrent tardivement quelques grandes ponctuations. Le parenchyme cortical subit lui-même quelques transformations. Ainsi chez les *Myrica* de la section *Morella*, les parois s'ornent, çà et là, de gros épaississements cellulosiques.

Lenticelles. — Vis à vis des stomates, l'assise subéreuse devient plus importante et constitue les lenticelles qui demeurent toujours très superficiels (**28**). Ils se présentent ordinairement sous forme de petites lentilles, tantôt circulaires, tantôt elliptiques à grand axe vertical. Ils sont ordinairement plus nombreux sur les crêtes déterminées par la sortie des faisceaux se rendant aux feuilles. Ce sont le plus souvent des pustules blanchâtres fendues en biseau dans leur milieu, la dimension maximum excède rarement 1 m/m de longueur. Les plus beaux s'observent dans les *M. pubescens, M. microcarpa, M. esculenta* var. *Farquhariana.*

A mesure que la tige vieillit ou est blessée, l'assise subéreuse génératrice peut être reportée plus en dedans. Elle arrive même dans les espèces arborescentes à se constituer au dépens du liber primaire ou même du liber secondaire ayant cessé de fonctionner.

Les arcs péricycles se trouvent alors exfoliés, mais dans ce cas, il se produit de nouveaux îlots scléreux dans le liber.

Liber secondaire. — Il est constitué par de grandes plages de tubes criblés accompagnés de tout un système de cellules compagnes (pl. I, fig. 6). Les tubes criblés ont des parois de fond très obliques avec cribles, ainsi que des plages grillagées sur les parois latérales. Les îlots de tubes grillagés et de cellules compagnes alternent habituellement avec des groupes de cellules parenchymateuses qui semblent devenir tantôt des sclérites, tantôt des réservoirs à tanin, tantôt, enfin, des glandes oxalifères. Dans ce cas on remarque fréquemment chez les espèces arborescentes (*M. cerifera,* par exemple) certaines files longitudinales de cellules libériennes littéralement remplies de ces cristaux d'oxalate de calcium, ainsi que l'a constaté d'abord Moeller (**29**).

Les rayons médullaires traversent toujours le liber et s'étalent chacun en un large éventail ouvert vers l'extérieur.

A mesure qu'un tube criblé a fonctionné il est peu à peu repoussé vers l'extérieur avec ses cellules annexes en partie écrasées et l'ensemble prend un aspect collenchymatoïde.

Bois secondaire. — Le bois secondaire est constitué par de grands vaisseaux à ponctuations aréolées, isolés ou rarement groupés par 2 ou 3. Chez les genres *Gale* et *Comptonia,* ils sont légèrement polygonaux et plus petits.

Les fibres ligneuses à paroi très épaissie présentent des ponctuations obliques, doubles, en files longitudinales. Dans le *Gale* ces fibres sont disposées en files radiales (**27**).

La plupart des rayons médullaires sont formés d'une seule file de cellules parenchymateuses à parois lignifiées ordinairement moniliformes et ne comprenant qu'une dizaine de cellules superposées en coupe longitudinale tan-

gentielle. On trouve en outre quelques rayons larges de 3 à 5 assises de cellules en leur milieu, mais se réduisant à une seule file aux deux extrémités sur une coupe tangentielle (pl. I, fig. 5). Sur une coupe transversale on remarque qu'ils s'élargissent ordinairement dans les zones correspondant à l'arrêt de la végétation (stade hivernal).

Les vaisseaux ligneux sont accompagnés au moment de leur formation de quelques cellules parenchymateuses qui lignifient très vite leurs parois, mais se remplissent encore d'amidon en hiver.

Dans la plupart des Myricacées, les rayons médullaires du bois âgé et aussi parfois les cellules de la moelle se montrent souvent remplies de la substance brune que nous avons déjà signalée dans l'écorce.

La moelle lignifie toujours ses éléments au centre, mais une zone plus ou moins épaisse de petits éléments parenchymateux persiste dans la moelle extérieure et au voisinage des premières trachées.

Rhizomes. — Le *Comptonia* et le *Gale* développent sous terre des rameaux grêles, blancs ou rougeâtres, à tissus parenchymateux gorgés d'amidon en hiver, à feuilles réduites à de très petites écailles. Ces tiges courent horizontalement dans la terre humide ou dans les *Sphagnum*, se fixant de distance en distance par la production de racines et émettant fréquemment des bourgeons qui deviennent des tiges aériennes. Ces organes permettent à l'individu de s'étendre. Leur structure est la même que celle des tiges normales.

§ 4. — La Feuille.

Les feuilles des Myricacées sont alternes, insérées sui-

vant le cycle 2/5. Elles sont toujours petiolées et à limbe entier ou denté. Dans les *M. quercifolia* et *M. conifera* elles peuvent devenir incisées.

Dans le *Comptonia peregrina,* elles sont nettement pinnatifides. Cette espèce est aussi la seule qui possède des stipules caduques. La forme du limbe est habituellement ovale elliptique ou lancéolée et la dimension varie le plus souvent de 15 à 100 $^{m}/_{m}$, suivant les espèces. Chaque espèce, prise séparément, présente d'ailleurs, des feuilles de dimensions fort variables et parfois un polymorphisme très grand. Sous ce rapport, le *M. quercifolia* présente une variabilité considérable (fig. 4). La nervation

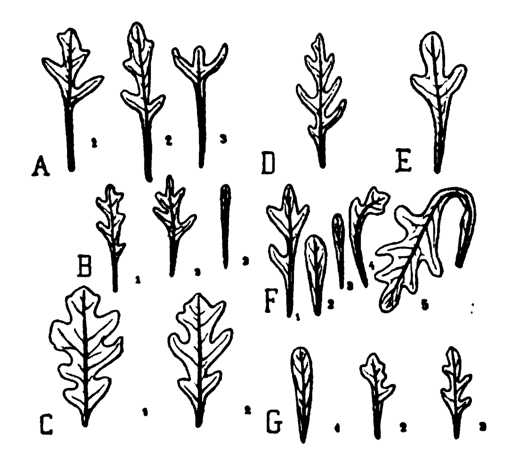


Fig. 4. — Polymorphisme des feuilles dans le *M. quercifolia* L. *A,* coll. Zeyher n° 1553 b; *B,* coll. Zeyher n° 1553 a; *C,* herb. de Belgique (Vaillant) H. Mus.; *D, E,* coll. Ecklon n° 549; *F,* coll. Drège, a; les feuilles 4 et 5 sont courbées en crochet par suite d'une lésion causée probablement par un insecte; *G,* coll. du Petit-Thouars, H. Mus. Chaque série marquée d'une grande lettre représente les diverses formes de feuilles prises sur un même rameau. 1/2 gr. nat.

est toujours réticulée et camptodrome (fig. 5 et fig. 7).

Nous l'avons examinée en détail en raison de l'intérêt

qu'elle présente pour la détermination des nombreuses espèces fossiles appartenant à ce groupe.

Les nervures secondaires, au nombre de 2 *(M. cordifolia)* à 30 paires *(M. linearis)* s'unissent à la médiane sous un

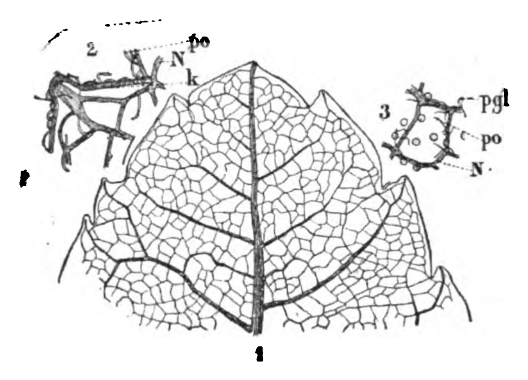


Fig. 5. — Nervation du *Gale palustris*. *1*, sommet d'une feuille. G. : 7/1; *2*, réticules des nervilles avoisinant une dent, en dessus de la feuille; *3*, un réticule, à la face inférieure de la feuille. *N*, nerville; *p o*, poil scléreux; *p g l*, poil glànduleux; *k*, bord épaissi du limbe. G. : 25/1.

angle ordinairement supérieur à 45° (nervures ascendantes) et se terminent au sommet en arceaux raccordés entre eux. Dans l'espace compris entre 2 nervures secondaires, s'étend un réseau formé de mailles plus ou moins irrégulières. Dans quelques-unes de ces mailles, les nervilles peuvent se terminer librement, la dernière trachée finissant en pointe fermée au milieu des cellules chlorophylliennes.

Dans le *Comptonia peregrina,* les feuilles sont pinnatifides (fig. 6). Chaque lobe reçoit ordinairement 2 nervures secondaires et 2 demi-nervures provenant d'un cordon correspondant à l'échancrure, cordon qui, arrivé près du sinus, s'est divisé en 2 branches distribuées respectivement aux 2 lobes adjacents.

Plus souvent, le sinus arrivant à 1 ou 2 $^{m}/_{m}$ de la nervure médiane, la petite nerville secondaire qui se divisait en 2

n'a pas le temps de se bifurquer et est rejetée ordinairement dans le lobe supérieur. Il en résulte que tous les lobes ont 3, 4 et 5 nervilles secondaires d'égale importance. Parfois 2 lobes peuvent confluer complètement et former une oreillette ayant jusqu'à 12 m/m de large, qui dans ce cas reçoit un nombre double de nervilles.

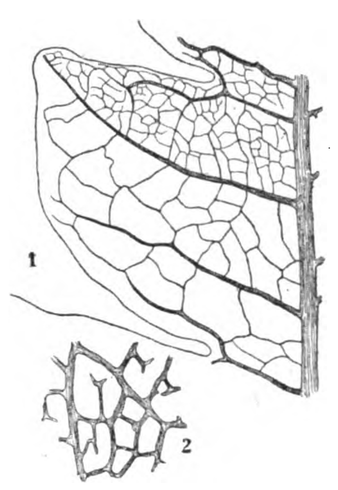


Fig. 6. — Nervation du *Comptonia peregrina*. *1*, une pinnule de la feuille. G. : 7/1. *2*, nervilles anastomosées. G. : 25/1.

Structure du pétiole. — Le parcours des faisceaux conducteurs du pétiole est constant dans la famille : à l'initiale les 3 cordons libéro-ligneux sont écartés, à la médiane ils sont contigus ou plus ou moins accolés, à la *caractéristique*[1] ils sont soudés en un seul arc (fig. 7).

La section transversale, parfois presque cylindrique (*M. Nagi, Comptonia*) est ordinairement très convexe à la face inférieure et plus ou moins plane à la face supérieure, surtout près de l'initiale. Chez *M. Faya,* cette face est creusée d'une fossette assez profonde.

Chez les espèces velues, le pétiole est couvert de poils tecteurs souvent plus abondants que sur le limbe. On y trouve aussi des poils secréteurs en écusson, logés parfois dans des dépressions.

[1] Nous désignons sous les noms de : *initiale*, *médiane* et *caractéristique*, des coupes transversales faites à la base, au milieu et au sommet du pétiole, selon la nomenclature adoptée depuis le travail de L. PETIT. Le pétiole des Dicotylédones, *Ann. Sc. Nat. Bot.*, 7e sie, t. VI, 1887, p. 342.

Au-dessous de l'épiderme, sur tout le pourtour du pétiole, existe un collenchyme plus ou moins bien caractérisé. En dedans, s'observe, à la face inférieure, un

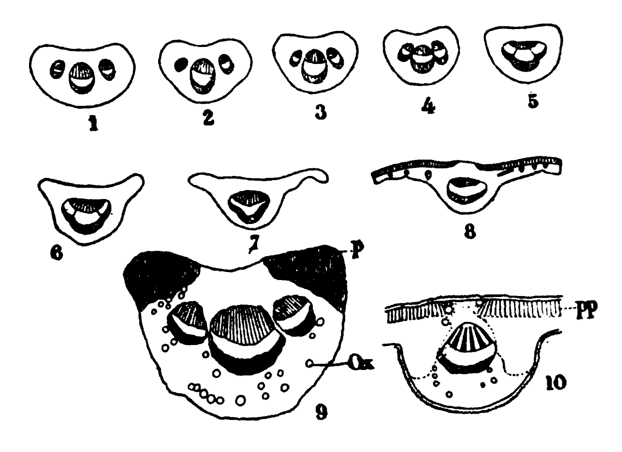


Fig. 7. — Faisceaux foliaires du *Gale palustris*. *1* à *6*, sect. transv. successives du pétiole de l'initiale à la caractéristique ; *7*, naissance du limbe ; *8*, sect. transv. du limbe. G. : 10/1. *9* et *10*, sect. transv. du pétiole et de la nervure principale ; *p*, parenchyme chlorophyllien ; *p p*, parenchyme palissadique ; *O x*, cristaux d'oxalate de calcium. G. : 30/1.

parenchyme parfois très lacuneux (*M. pensylvanica,* etc.) riche en oxalate de calcium. Prunet (**31**) a montré qu'en passant de la tige dans la feuille, le bois diminuait le calibre de ses vaisseaux et perdait ses éléments de soutien dans les *Myrica*. En arrivant dans le pétiole, les vaisseaux foliaires reprennent leur structure première.

Cependant l'arc scléreux est encore très diminué dans le pétiole, souvent réduit à quelques sclérites éparses, et ce n'est que dans le limbe que les faisceaux reprennent un arc de soutien normal.

Ce qui varie pour chaque espèce, c'est le contour de la section du pétiole aux différentes régions, l'importance des faisceaux et du tissu de soutien, par rapport à l'ensemble

de la section, l'abondance et la forme des cristaux d'oxalate de calcium, l'épiderme uni ou couvert de cryptes, le nombre et la disposition des poils.

Stipules. — Le *Comptonia peregrina* est la seule Myricacée actuellement vivante qui possède des stipules, d'ailleurs caduques. Elles sont sessiles et s'insèrent par une étroite et très courte languette à la base même du pétiole (fig. 8). Elles reçoivent chacune environ la moitié du petit cordon libéro-ligneux latéral situé de leur côté et avant qu'il ne soit soudé avec le cordon médian du pétiole. Les départs des deux faisceaux se rendant respectivement aux deux stipules ne se font pas rigoureusement à la même hauteur. Dans chacune, le faisceau dès son entrée se divise en 3 petites nervures. La plus grande se rend en ligne droite vers la pointe de la stipule, la plus petite remonte le bord de l'oreillette, enfin la moyenne est située à égale distance des deux précédentes. Comme dans le limbe, ces nervures se ramifient en réticules.

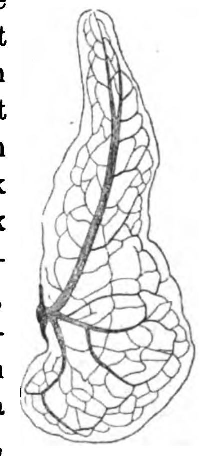


Fig. 8. — Stipule de *Comptonia peregrina*. G. : 7/1.

La structure de l'épiderme des stomates, des poils et du parenchyme chlorophyllien est analogue dans le limbe et les stipules.

Structure des nervures. — Elle est analogue à celle du pétiole, mais l'arc péricyclique et la masse ligneuse sont ordinairement bien plus développés.

Les nervures de dernier ordre sont ordinairement séparées de l'épiderme par des éléments hypodermiques. Elles sont accompagnées de cellules parenchymateuses où sont

localisés les cristaux d'oxalate de calcium du limbe. Ces cristaux sont presque tous très petits et agglomérés en mâcles dans le *Gale* et les *Myrica* proprement dits. Dans les *Myrica* de la section *Morella,* ils sont en grande partie tubulaires et isolés dans chaque cellule. Le *Comptonia* seul présente des cristaux d'oxalate non groupés le long des nervures, mais dispersés dans tout le parenchyme foliaire.

Structure du limbe. — Le limbe présente toujours une structure bilatérale, c'est-à-dire que les épidermes et les parenchymes des deux faces sont très différents.

En dedans d'un épiderme constitué par des cellules à parois rectilignes ou curvilignes, et dont l'inférieur seul présente des stomates, se trouve le parenchyme chlorophyllien palissadique à la face supérieure, lacuneux à la face inférieure (pl. II, fig. 1). Chez les *M. cordifolia, M. quercifolia, M. elliptica,* des cellules hypodermiques étalées au-dessus de chaque petite nervure empêchent presque complètement le tissu palissadique de venir en contact avec l'épiderme. Les palissades se composent ordinairement de 1 ou 2 files superposées de palissades ; mais dans les feuilles épaisses, comme celles des *M. inodora, M. Faya* (pl. II, fig. 3), *M. californica* il peut y en avoir jusqu'à 6 (ordinairement 3 ou 4).

Chez presque toutes les espèces, le bord des feuilles est renforcé sous l'épiderme d'une assise ou deux d'hypoderme jouant le rôle de tissu mécanique pour permettre à la feuille d'incurver ses bords en dessous à l'époque des sécheresses (pl. II, fig. 2).

Le *M. javanica* offre la particularité remarquable d'avoir à sa face supérieure un épiderme composé de 3 assises de cellules.

Chez beaucoup d'espèces, les nervilles de dernier ordre se terminent ordinairement par une dilatation en ampoule à la base des dents, mais on n'observe cependant jamais de stomates aquifères (pl. II, fig. 4 et 4 bis).

§ 5.— Les épidermes et le revêtement de la feuille.

Les travaux de Vesque ont montré toute l'importance qu'il fallait attacher au tissu épidermique de la feuille et aux organes qui en dépendent, pour différencier les espèces d'une famille déterminée. Cet appareil fournit parfois des caractères si importants pour la distinction d'espèces affines, qu'on ne peut entreprendre aujourd'hui un groupement vraiment scientifique d'un genre en ne tenant compte que de la morphologie macroscopique externe. Nous avons donc étudié en détail les caractères que pouvait revêtir ce tissu et ses annexes.

Epiderme supérieur. — Il est formé chez toutes les espèces par de grandes cellules à parois rectilignes, extérieurement polygonales. Le *Comptonia* est la seule espèce qui ait des cellules à contour légèrement curviligne. Sur les nervures les cellules deviennent rectangulaires, allongées dans le sens du faisceau et laissent apercevoir par transparence les mâcles d'oxalate de calcium, situées dans le parenchyme sous-épidermique et accompagnant tous les faisceaux, même les nervilles les plus grêles.

La cuticule est presque toujours ponctuée par de très petites perles auxquelles sont associés ordinairement de fins granules de cire. On se débarrasse de ces derniers par des lavages successifs à l'alcool ou à l'éther bouillant. Les parois latérales se détachent nettement à l'extérieur, la cuticule étant dépourvue de granulations en face. Les

deux bords de chaque paroi se montrent tantôt parallèles, tantôt formés de constrictions moniliformes, pouvant servir à reconnaître certaines espèces.

On remarque souvent, au milieu des cellules normales, des éléments isolés réfringents, à lumen presque complètement obturé (pl. III, fig. 12); ce sont des poils unicellulaires qui se sont brisés de bonne heure au ras de l'épiderme et dont la base, demeurée en place, est complètement sclérifiée. On observe aussi chez beaucoup d'espèces, distribuées d'une façon irrégulière, des cellules entièrement semblables aux autres, mais remplies d'un contenu jaune-brun solide, paraissant analogue à la résine des glandes âgées. Des éléments mortifiés, avec un contenu spécial analogue se rencontrent d'ailleurs isolément dans tous les tissus de la plante.

La surface épidermique est rarement plane. Elle se présente le plus souvent avec des cryptes moins nombreuses et moins profondes que sur la face inférieure, mais ordinairement plus larges. Ces puits qui contiennent toujours à l'état jeune un poil glanduleux en écusson (pl. III, fig. 4), sont ordinairement remplis de résine à l'état adulte.

Sur une coupe transversale, on constate que l'épiderme possède toujours une paroi externe épaissie et fortement cuticulisée; la paroi de fond et les parois transversales demeurent minces.

L'épiderme supérieur ne présente jamais de stomates.

Épiderme inférieur. — Il est constitué par des cellules rectilignes, ou fréquemment curvilignes, présentant toujours, même de très bonne heure, des perles cuticulaires plus visibles que sur l'autre face. Parfois *(M. phyllyreaefolia)* elles sont disposées en forme de petites stries très fines plus ou moins parallèles ou ondulées et ne pas-

sant jamais d'un élément à l'autre. Les cellules recouvrant les nervures sont allongées longitudinalement. Chez quelques espèces le sommet de chaque élément épidermique fait saillie et l'ensemble donne un aspect ruguleux à la surface. Ceux qui entourent les cellules stomatiques font ordinairement saillie extérieurement sous forme de grosses papilles bordant l'ostiole (fig. 10). Toutes les parois, même l'extérieure, demeurent minces, sauf chez les espèces très xérophiles (*M. cordifolia, M. quercifolia,* etc.) où la cuticule atteint un aussi grand développement que sur l'épiderme supérieur. Les cellules à contenu brun, les sclérites, les poils scléreux, les poils glanduleux sont dispersés sans ordre comme sur l'autre face.

Cryptes. — Les feuilles de toutes les Myricacées présentent à la surface de leurs deux épidermes des dépressions ordinairement peu profondes, largement évasées, limitées sur leur pourtour et dans leur intérieur par des cellules épidermiques de taille un peu plus petite (fig. 9).

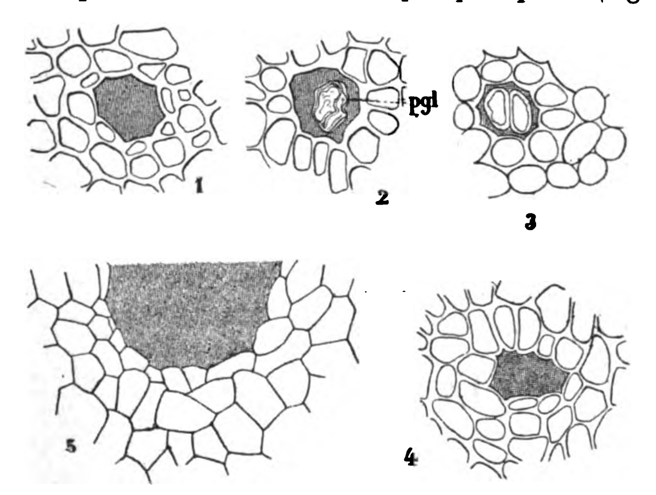


Fig. 9. — Cryptes foliaires. *1* **à** *4*, **dans le** *M. Faya* ; *5*, **dans le** *Gale palustris*; *p g l*, **pied du poil glanduleux tombé. G. : 300/1.**

Ces cryptes sont ordinairement plus abondantes à la face inférieure des feuilles. Leur taille varie d'une espèce à l'autre et souvent dans la même espèce. Les cellules du bord externe de la dépression font souvent saillie vers l'intérieur.

Ces puits contiennent toujours dans le jeune âge un poil glanduleux massif ou en disque dont l'écusson se remplit d'huile essentielle d'où résulte plus tard un granule résineux qui peut remplir complètement la crypte.

Stomates. — Les stomates sont localisés à la face inférieure des feuilles (pl. II, fig. 6), épars au-dessus du parenchyme lacuneux et disposés sans ordre. Ils manquent habituellement au-dessus des nervures et des nervilles. Ils se forment par le cloisonnement d'une cellule à contour curviligne qui isole, par une membrane cellulosique, l'un de ses lobes. Elle ne tarde pas à s'élargir et produit suivant son grand axe une cloison parallèle à la première et qui sépare les 2 cellules du stomate (fig. 10).

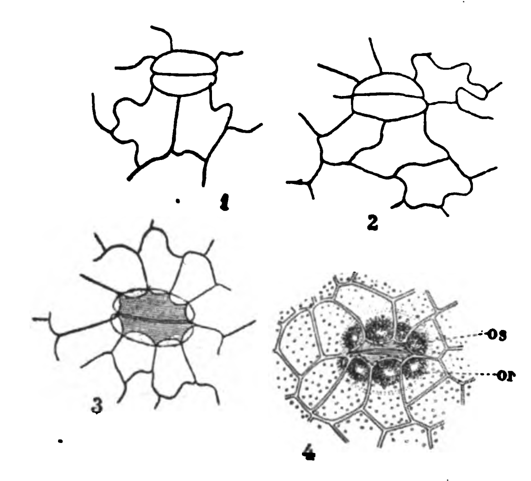


Fig. 10. — Formation des stomates du *Gale palustris*. *1* à *4*, stades successifs; *o s*, ostiole; *o r*, papilles. G. : 350/1.

Plus tard, les cellules voisines subissent des cloisonnements radiaux et constituent une couronne de 5 à 10 éléments qui chevauchent ordinairement un peu sur les précédentes et font légèrement saillie au-dessus de l'épiderme voisin (pl. II, fig. 6, *a, b*).

Vu de face, chaque stomate se montre constitué par les 2 cellules stomatifères en demi-lune, plus ou moins enfoncées sous les cellules de la couronne (pl. II, fig. 7), dont les papilles forment souvent des mamelons tout autour. Dans le *M. Faya,* et les espèces les plus xérophiles, les 2 cellules stomatifères demeurent superficielles ; au contraire, chez les espèces très hygrophiles, *Comptonia, Gale,* elles sont presque complètement masquées par leurs voisines.

L'ostiole présente des ornementations diverses. Il existe toujours 2 petites carènes cuticulaires faisant le tour de l'ostiole et qui se présentent sur une coupe transversale du stomate, sous forme de 2 paires de petites pointes, l'une en dessus, l'autre en dessous de l'entrée de la chambre stomatique (pl. II, fig. 3). Les cellule stomatiques ont leur paroi externe bordant l'ostiole, verruqueuse ou plissée, souvent recouverte d'une abondante exsudation de cire.

Assez souvent certains stomates naissent de deux cellules contiguës et à l'âge adulte demeurent groupés par paires. Dans ce cas, le grand axe de l'ostiole de l'une est disposé d'une façon quelconque par rapport à celui de l'autre

Poils unicellulaires scléreux. — Ces poils existent en plus ou moins grande abondance chez toutes les espèces de *Myrica;* même sur celles qui paraissent complètement glabres, on peut en découvrir quelques-uns à l'état jeune.

Ils sont constitués par une cellule épidermique qui s'allonge plus ou moins en doigt de gant et sclérifie sa paroi de très bonne heure (pl. III, fig. 10, 11). Ces poils ont leur paroi externe lisse ou très faiblement mamelonnée (pl. III, fig. 8). Ils se terminent ordinairement par une pointe obtuse, leur intérieur, à lumen souvent très réduit est ordinairement rempli d'un contenu jaunâtre. La cellulose s'y est parfois déposée d'une manière irrégulière en produisant de petites dentelures saillantes dans la cavité (pl. III, fig. 7). D'autres fois, elle forme de véritables lames superposées, divisant complètement la cavité en plusieurs étages et donnant au poil un aspect pluricellulaire unisérié (pl. III, fig. 8).

Les poils des *Myrica* de la section *Cerophora* se distinguent des autres parce que toutes les cellules épidermiques contigües au poil se recloisonnent 2 ou 3 fois parallèlement à ses bords (pl. III, fig. 6) et produisent ainsi tout autour une auréole un peu saillante (pl. II, fig. 8).

Dans le genre *Comptonia,* la base de certains poils se sclérifie fortement et envoie de petits coins scléreux entre les cellules environnantes pour consolider l'insertion du poil (pl. III, fig. 9). D'autres, dans la même espèce, prennent un aspect fourchu, par suite du développement en poils de 2 cellules contiguës dont les bords en contact demeurent soudés à la base (pl. III, fig. 9). Les poils unicellulaires se rencontrent aussi sur les différentes parties de l'inflorescence et y offrent les mêmes caractères que sur l'appareil végétatif.

Poils unisériés et massifs glanduleux. — Toutes les Myricacées possèdent dans leurs feuilles une huile essentielle odorante qui s'accumule dans des glandes superficielles spéciales produites par l'épiderme. Dans le cas le

plus simple, une cellule épidermique normale s'emplit d'huile, conserve des parois minces et fait un peu saillie au-dessus des autres (pl. III, fig. 3, *c, g*). De telles formations s'observent çà et là sur la face inférieure des feuilles de *Gale palustris*.

Plus fréquemment, une cellule épidermique s'allonge en papille, puis se divise ultérieurement par 2 ou 3 cloisons transversales de manière à produire un poil unisérié. L'huile s'accumule dans l'une quelconque des cellules de la file, le plus souvent dans la terminale, mais aussi parfois dans l'une des cellules du milieu (pl. III, fig. 2). Ces poils glanduleux unisériés sont très fréquents dans les genres *Gale* et *Comptonia* (pl. III, fig. 1).

La complication suivante survient fréquemment: La cellule terminale de la file (réduite parfois à 2 cellules) se divise en 2 ou 4 cellules semblables, arrondies, formant une petite sphère pluricellulaire dont tous les éléments s'emplissent d'huile. De telles glandes s'observent chez le *Comptonia*. Enfin, les divisions radiales de la cellule terminale pourront être plus nombreuses et il se constituera des disques formés par 8, 16... cellules comme il en existe chez toutes les espèces des 3 genres. Les divisions ne se feront pas toujours au même degré dans les diverses cellules de sorte que le nombre des éléments définitifs ne sera pas nécessairement un multiple de 4 (pl. VII, fig. 1).

Une autre variation se présente chez presque tous les *Myrica*. Chacune des 4 cellules glanduleuses formées au sommet de la file s'allonge par son bord libre en produisant autant de papilles saillantes qu'il y a de cellules. Elles peuvent à leur tour se recloisonner radialement et tangentiellement et former ainsi des écussons plus ou moins découpés sur les bords (pl. III, fig. 4).

La cellule terminale peut aussi se recloisonner transver-

salement, radialement et tangentiellement et constituer de petits massifs glanduleux en forme de capitules, comme ceux qu'on observe sur les ovaires du *Gale*.

Les écussons des cryptes, qui forment parfois des sortes de parasols insérés au centre du puits et dont le disque s'étale au ras de l'épiderme non déprimé de manière à abriter toute la partie concave, naissent d'une manière un peu différente : quelques cellules épidermiques très rapprochées s'invaginent, du centre de cette invagination, une cellule épidermique s'allonge bientôt et se divise par 2 cloisons légèrement obliques ; la cellule terminale se recloisonne ensuite plusieurs fois transversalement pour former une file insérée au fond de l'invagination (pl. III, fig. 5) et dont la cellule terminale peut se diviser comme précédemment en produisant des écussons glanduleux qui peuvent renfermer jusqu'à 40 cellules.

La file qui sert de pédicelle demeure souvent unisériée. C'est seulement la cellule la plus inférieure qui se divise par 2 ou 3 cloisons. Rarement chaque étage est bi ou tricellulaire. Il n'y a généralement pas d'huile essentielle dans le pied du poil.

L'activité des glandes des Myricacées est de courte durée ; souvent moins d'un mois après l'épanouissement des nouvelles feuilles, elles ont déjà résinifié l'huile qu'elles contiennent et les cellules sont mortes. L'accumulation de l'huile dans ces glandes est d'ailleurs presque aussitôt suivie de la gélification des parois des cellules où elle se dépose. C'est pourquoi les massifs glanduleux sont très rapidement réduits à la cuticule (couverte souvent de fines ponctuations) de l'ensemble du massif et il est difficile de retrouver les traces des cellules constituantes. La cuticule se déchire elle-même souvent et la résine seule persiste pendant toute la durée de la feuille, en

formant ces points jaunes brillants : « *foliis discis aureis conspersis* » disent les systématiciens, dont les dimensions, la couleur, la répartition et le degré de fréquence peuvent servir à caractériser certaines espèces.

CHAPITRE II.

LES TUBERCULES RADICAUX.

Bibliographie.

35 ATKINSON (G. G.), The genus Frankia in the United-States, *Bull. Torrey botanic. Club,* t. XIX, 1892, p. 171.

36 BRUNCHORST (J.), Ueber d. Knollchen an d. Wurzlen von Alnus und d. Elaeagnaceen, *Bot. Centralb,* t. XXIV, 1885, p. 222.

37 — Ueber einige Wurzelanschwellungen, besonders diejenigen von Alnus und Elaeagnaceen, *Unters. Bot. Inst. Tübingen*, Bd. II, 1886, p. 151.

38 — Die Structur d. Inhaltskörper in d. Zellen einiger Wurzlanschwellungen, *Bergens Museums Aarber.*, p. 233 et pl. II.

39 CHODAT (R.), Le noyau cellulaire dans quelques cas de parasitisme ou de symbiose intracellulaire, *Actes d. Congrès internat. de Bot.*, Paris, 1900, p. 23.

40 FRANK (A. B.), Sind d. Wurzelanschwellungen d. Erlen u. Elaeagnaceen Pilzgallen ?, *Ber. d. deutsch. Bot. Gesellsch.*, Bd. V, 1887, p. 50 et pl. IV.

41 HILTNER et NOBBE, *Landwirthschaftliche Versuchstation,* t. LI, 1899.

42 JANSE (J. M.), Les endophytes radicaux de quelques plantes javanaises, *Annales du J. B. de Buitenzorg,* t. XIV, 1897, pp. 53-212 et pl. V-XV.

43 MALPIGHI, Anatome Plantarum, de Gallis, *Opera,* t. I, 1687.

44 MEYEN (Dr J.), Abh. über d. Hervorwachsen parasitischer Gewächse aus d. Wurzeln anderer Pflanzen, *Flora,* 1829, p. 49.

45 MÖLLER (H.), Plasmodiophora alni, *Ber. d. deutsch. Bot. Gesellsch.*, Bd. III, 1885, p. 102.

46 — Beitrag zur Kenntniss d. Frankia subtilis, *Ber. d. deutsch. Botanisch. Gesellsch.*, Bd. VIII, 1890, p. 215.

47 **Warming (E.), Smaa biologiske og morphologiske Bidrag *Botanisk Tidsskrift*, 3 d. Räkke, Bd. I, 1876, p. 84.**
48 **Woronine (M.), Plasmodiophora Brassicae, *Pringsheim's Jahrbuch Bot.*, t. XI, p. 548.**

HISTORIQUE.

Observés dès 1687 par Malpighi (**43**) chez diverses Légumineuses, les tuberculoïdes radicaux ont été retrouvés depuis chez de très nombreux représentants de cette famille appartenant aux tribus des Mimosées, des Papilionacées, des Cæsalpiniées. Aussi plusieurs botanistes les ont-ils regardés, malgré leur origine due à un bactéroïde, comme caractéristiques de la famille.

Des tubercules analogues, au moins à leur début, furent rencontrés en 1829 par Meyen (**44**) sur l'*Alnus glutinosa.* Ils ont été depuis observés chez divers représentants de ce genre de Bétulacées.

En 1874, E. Warming (**47**) constate des déformations semblables sur les racines des 3 genres *Hippophaë, Shepherdia, Elaeagnus* constituant la petite famille des Elaeagnées.

Enfin, des productions analogues ayant une origine à peu près semblable ont été rencontrées chez le *Gale palustris* par Brunchorst (**36, 37**), chez le *Ceanothus americanus* (Rhamnées) par Atkinson (**35**), chez les *Casuarina* par J. M. Janse (**42**).

Dans les plantes de ces divers groupes, la tubérisation des radicelles est très fréquente. Aussi par leur présence presque constante sur les organes souterrains des plantes étudiées, ces productions doivent entrer en ligne de compte pour caractériser la famille des *Myricacées*. C'est à ce

titre que nous avons été amené à examiner leur constitution anatomique.

Chez les Myricacées, comme chez les Aunes et les Elaeagnées, la tubérisation est produite par le développement à l'intérieur des tissus vivants de l'hôte d'un organisme inférieur, sur la nature duquel les observateurs sont loin d'être d'accord. Pour WORONINE c'est un champignon, pour BRUNCHORST (**38**), H. MÖLLER (**45, 46**) et A. B. FRANK (**40**) c'est aussi un mycophyte. mais d'une organisation très spéciale. Enfin, tout récemment, R. CHODAT a signalé (**39**) l'analogie très grande qu'il présente avec le *Plasmodiophora Brassicae* qui produit la hernie du chou (**48**).

D'après NOBBE et HILTNER (**41**), comme le *Rhizobium* des racines des Légumineuses, il assimilerait l'azote libre de l'air. J. M. JANSE (**42**) étendant ses observations sur mycorhizes au mycophyte des radicelles d'Aune y voit un aérobie facultatif qui, en échange de l'abri et de la nourriture hydrocarbonée qu'il reçoit de la plante hospitalière, lui fournit une grande partie des albuminoïdes qu'il fabrique en fixant l'azote libre de l'air. Enfin, pour R. CHODAT (**39**), c'est un véritable parasite. Les tubercules ne seraient que des galles mycéliennes « dont le parasite est finalement résorbé soit par autophagie, soit par mycophagie ». L'endophyte du *Gale palustris* a reçu de H. MOLLER le nom de *Frankia Brunchorsti* (**46**). Nous reviendrons dans un autre mémoire sur son organisation et sa biologie et nous ne nous occuperons ici que des déformations qu'il occasionne à son hôte et de la manière dont ce dernier réagit.

§ 1.—Espèces tubérisées et situation des tubercules.

La présence des tubercules sur les racines des Myricacées paraît être très fréquente dans toutes les régions où vivent ces plantes.

BRUNCHORST les a observés en Suède sur le *Gale palustris* depuis 1885. Nous les avons trouvés sur cette plante dans diverses régions de la France. Ils existent sur tous les pieds de *Gale* croissant au bord des marais et des étangs avoisinant la forêt de Rambouillet et se développent à un très jeune âge, car nous les avons observés souvent sur les radicelles nées de l'axe hypocotyle dans des germinations qui n'avaient encore épanoui que leurs 2 feuilles cotylédonaires.

Nous avons aussi observé ces tubercules chez de nombreux exemplaires de la même plante provenant des tourbières du Cotentin (Manche) et du marais Vernier dans l'Eure. Enfin, nous avons constaté leur présence sur des sujets de cette espèce cultivés dans les jardins botaniques du Muséum de Paris, de Lille, de Caen.

Nous avons constaté encore des racines tubérisées par le *Frankia :*

Sur plusieurs exemplaires de *Myrica cerifera* cultivés sous bois au domaine forestier des Barres (Loiret) ;

Sur un pied de *Myrica pensylvanica* cultivé dans le Jardin botanique de Lille ;

Enfin, sur des racines de *M. (Morella) sapida* var. *longifolia* venant de Java.

Nous en avons vainement cherché sur des racines de *Myrica Faya* et de *Myrica californica* cultivés en pots au Jardin botanique de Lille, ainsi que sur les racines d'un *Comptonia peregrina* cultivé en pleine terre au *Fruticetum* des Barres (Loiret).

Les tubercules des Myricacées s'insèrent sur toutes les racines souterraines quelle que soit leur situation. On les trouve à la fois sur les racines nées des tiges souterraines (racines adventives), sur celles qui s'insèrent à l'axe hypocotyle, enfin, sur les racines normales insérées au corps de racines nées de la radicule.

Fréquemment aussi ces productions apparaissent directement sur les tiges souterraines.

§ 2. — Forme des tuberculoïdes.

Les tuberculoïdes causés par le *Frankia* se présentent sous forme d'excroissances coralloïdes (fig. 11), charnues,

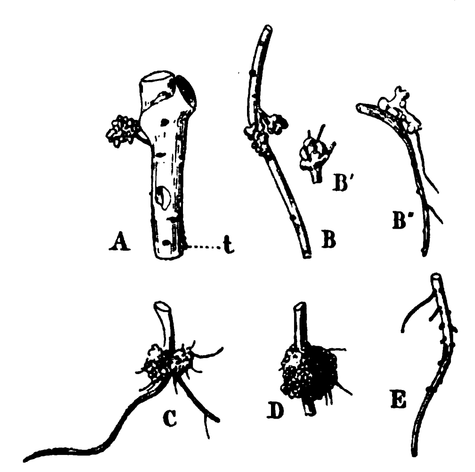


Fig. 11. — Tubercules radicaux du *Gale palustris*. *A*, tige souterraine; *t*, tuberculoïde; *B*, *C*, *D*, racines portant des tuberculoïdes de différentes formes; *E*, racine jeune chargée de radicelles et de tuberculoïdes simples. G. : 2/1.

isolées ou groupées côte à côte en grand nombre. Quelques-uns sont simples, cylindriques, terminés en calotte à leur extrémité, longs de 2 ou 3 millim.; plus souvent ce sont des boutons de 1 m/m à peine de diamètre (pl. I, fig.

1, *t*). Rarement ils demeurent en cet état, leur bipartition a lieu 1, 2 ou 3 fois ; ils se présentent alors sous forme de petites branches de 2 à 3 m/m de long, épaissies au sommet et semblables à des branches de corail (fig. 11, *b*). Enfin, il peut arriver que ces bifurcations se répètent un grand nombre de fois en des points très rapprochés ; les parties profondes demeurent coalescentes et les parties externes sont libres, de sorte que l'ensemble prend la forme d'une mûre (fig. 11, *d*).

C'est ainsi que se présentent habituellement les excroissances des *Aunes* dont les plus grosses peuvent atteindre la taille d'un œuf de poule. Chez les Myricacées, la taille est toujours plus réduite et les plus volumineuses ne dépassent pas la grosseur d'une noisette. De plus, dans ces dernières plantes plusieurs racines normales parviennent à sortir de la masse tubérisée et continuent à s'accroître de sorte que l'excroissance paraît souvent traversée par des racines (fig. 11, *c*), alors que dans les *Alnus* et les Elaeagnées elle est fixée latéralement et dépourvue de prolongement radical. Chez les *Myrica* et le *Gale* ces organes sont d'un jaune grisâtre, couleur qu'ils doivent à la présence, à leur surface, de cellules subéreuses mortifiées et remplies de lignine-subéreuse.

Les excroissances s'insèrent sur les racines en des régions très diverses et y sont réparties sans ordre. Certaines racines peuvent en être totalement dépourvues, alors que d'autres en offrent à des intervalles très rapprochés.

Lorsqu'elles existent sur les tiges souterraines, tantôt c'est une racine adventive, de structure normale, qui sort de la tige et qui se termine à quelques millimètres de sa sortie par une masse coralloïde (fig. 11, *a*), tantôt c'est un petit bouton épais de 1/2 à 1 m/m (fig. 11, *A, t*) qui fait saillie à la surface même de la tige et montre que la racine

adventive n'a pas eu le temps de se développer et a été atteinte avant la différenciation de son cylindre central.

§ 3. — Structure anatomique d'un tuberculoïde simple.

Si l'on examine en section transversale et en section longitudinale un tuberculoïde de *Gale palustris,* on voit qu'il présente l'organisation générale des racines avec des modifications cependant profondes dans sa structure. Ces racines anormales sont à tout âge dépourvues de coiffe et d'assise pilifère. Elles présentent en outre dès leur début un liège externe qui entoure le tuberculoïde même à son extrémité et est constitué par 2 à 5 assises de cellules subéreuses dont les extérieures sont mortifiées, remplies de lignine-gommeuse et en voie d'exfoliation. Nous verrons plus loin que ce liège dérive de l'assise externe du péricycle de la racine-mère qui avait déjà fonctionné comme assise phellogène avant le développement du tuberculoïde.

En dedans de ce liège externe se trouve le parenchyme cortical qui a acquis un développement exagéré. Au lieu d'être formé comme dans les radicelles normales par 4 à 8 assises de cellules séparées par de larges méats, il est ordinairement constitué par 15 à 20 assises de cellules parenchymateuses très étroitement unies.

La plupart de ces cellules se distinguent immédiatement par leur contenu dense et finement granuleux (pl. IV, fig. 2). Au milieu ou sur les bords de cette substance granuleuse sombre existe le noyau qui a acquis une grande dimension, s'est souvent lobé et présente parfois plusieurs nucléoles (**39**). Ces cellules sont les analogues des cellules spéciales des Légumineuses : elles sont envahies par le plasmode de l'endophyte, cause du développement anormal de la racine.

Les cellules spéciales dans le parenchyme adulte sont de grande taille, leur paroi est légèrement épaissie et s'imprègne de très bonne heure de subérine, comme nous le verrons plus loin. L'amidon qui existe en quantité dans une partie des cellules non envahies a disparu des cellules spéciales ou ne s'y trouve plus qu'en faible quantité.

Dans le *Gale palustris* et le *Myrica cerifera* les cellules spéciales arrondies, forment souvent, au milieu du parenchyme cortical un manchon épais de 2 à 3 assises de cellules, parmi lesquelles sont intercalés de petits méats où se trouve aussi parfois l'endophyte. Elles sont entremêlées à des cellules plus petites, également arrondies, dépourvues d'amidon, mais riches en tannoïdes, et où le parasite ne pénètre jamais. Il existe parfois aussi, à proximité, des cellules oxalifères.

Autour des cellules spéciales et souvent entremêlées avec elles, on trouve enfin des cellules amylifères sans plasmode, à paroi non épaissie et non imprégnée de subérine (pl. IV, fig. 2).

Toutes les cellules spéciales sont unies les unes aux autres, soit longitudinalement, soit transversalement, et constituent par leur ensemble des trabécules allant ordinairement du liège externe à l'endoderme.

Dans le *Myrica pensylvanica,* les cellules spéciales sont ordinairement réparties sans ordre dans tout le parenchyme cortical, tout en étant réunies les unes aux autres.

Dans le *Myrica sapida* var. *longifolia,* elles forment au contraire, au milieu du parenchyme cortical amylifère, un manchon régulier de 1 ou 2 assises de cellules (pl. IV, fig. 9), très étroitement unies les unes aux autres, sans méats, allongées radialement (1 fois 1/2 à 2 fois plus longues que larges) alors que les cellules amylifères sont arrondies et lâchement accolées. Il arrive cependant par-

fois que le manchon n'est pas continu et n'embrasse qu'une partie du tuberculoïde (pl. IV, fig. 8).

Dans certains tuberculoïdes du *Gale palustris* on observe de même la localition du parasite en certaines plages. La formation prend alors un développement excentrique, le parenchyme cortical étant bien plus épais du côté où existe le parasite (pl. IV, fig. 6).

Le cylindre central dans les tuberculoïdes est toujours très peu développé par rapport au parenchyme cortical et ses formations secondaires sont très réduites. Il est enveloppé par un endoderme simple dont les cellules présentent une subérisation précoce et meurent presque aussitôt en se remplissant d'une substance d'un jaune brun, sur laquelle nous reviendrons (pl. IV, fig. 3). Le cylindre central se trouve dès lors complètement isolé du parenchyme infesté. Pendant que le tuberculoïde est encore complètement enfermé dans la racine-mère, l'assise externe de son péricycle se recloisonne parallèlement à l'endoderme et se constitue en zone phellogène qui produit du liège en ordre centripète. C'est ce liège et non l'endoderme mort et désorganisé qui formera des poches subéreuses autour des diverticules tubéreux ultérieurs. Ce liège présente de très bonne heure 2 à 3 assises de cellules très aplaties. En dedans on trouve une épaisseur de 2 à 4 assises de pericycle interne à grandes cellules qui peuvent se recloisonner longtemps et sont ordinairement le siège d'un important dépôt d'amidon.

Les faisceaux libéro-ligneux apparaissent très près du centre et sont en nombre réduit (3 ou 4 pointements trachéens). Au centre, il n'y a pas trace de moelle. La zone cambiale, quand elle se forme, a un fonctionnement très limité.

Finalement, le tissu conducteur est constitué par un pe-

tit îlot central arrondi, formé de fibres ligneuses mêlées à quelques vaisseaux et à l'extérieur, de quelques éléments libériens, de bonne heure écrasés et inactifs.

§ 4. — Structure anatomique d'un tubercule polystélique.

Il est rare que le tuberculoïde reste formé d'un seul cylindre central.

Le plasmode, après s'être introduit dans le parenchyme cortical, pénètre jusqu'au sommet végétatif de la radicelle tuberculisée. Le contenu des jeunes cellules devient trouble et leur noyau s'hypertrophie. Dès lors, l'allongement du cylindre central est arrêté. Les cellules du méristème se recloisonnent plusieurs fois tangentiellement et radialement et se disposent en séries concentriques emboîtées les unes dans les autres. Des bandes de cellules à contenu trouble et à gros noyau lobé alternent avec des séries de cellules à contenu clair et à noyau normal.

En même temps certaines plages péricycliques, situées au-dessus du sommet végétatif, se recloisonnent activement et sont l'amorce d'une nouvelle ramification du cylindre central qui se comportera ordinairement comme la précédente. Une coupe transversale faite dans un gros tubercule peut rencontrer ainsi 5 ou 6 cylindres centraux disposés sans ordre dans le parenchyme envahi et répartis dans des plans ordinairement différents (pl. IV, fig. 1).

Certains groupes de cylindre centraux, ou certaines stèles isolées font saillie à l'extérieur et produisent à la surface du tubercule général ces petites protubérances qui lui donnent un aspect mûriforme.

Enfin, chez le *Gale palustris,* il arrive fréquemment qu'une radicelle développée à l'intérieur d'un tubercule,

protégée par l'endoderme subérisé de la racine-mère et par les tissus subéreux qui constituent sa pseudo-coiffe, s'échappe du parenchyme infesté sans être envahie. Elle se développe dès lors comme une racine normale.

§ 5. — Structure histologique des tuberculoïdes.

1° Disparition de l'amidon dans les cellules envahies et déformation du noyau. — De même que pour le *Rhizobium* des nodosités des Légumineuses, la première phase qui caractérise la pénétration du plasmode de *Frankia,* est la disparition rapide des graines d'amidon dans les cellules envahies.

L'endophyte s'attaque ensuite au noyau dont il détermine l'hypertrophie, puis la mort.

CHODAT (**39**) a étudié les phénomènes qui s'accomplissent alors à l'intérieur de la cellule dans les nodosités de l'*Hippophaë* et de l'*Alnus :*

« En même temps que la cellule grossit, perd son amidon si elle en avait déjà formé, le noyau prend un accroissement excessif. Il se comporte comme un véritable amibe, se déformant, poussant des prolongements en doigt de gant, devenant parfois vermiforme ou ramifié. Le nucléole devient très gros, mais n'augmente pas sa chromatophilie. D'autres nucléoles apparaissent dans le noyau qui conserve pendant assez longtemps son élection pour les colorants des matières protéiques. Mais à mesure que, par division, les noyaux augmentent dans le myxomycète qui remplit maintenant toute la cellule, le noyau, devenu irrégulièrement lobé, perd son contenu colorable, sa paroi seule persiste ; il ne représente finalement plus qu'un squelette contracté et plus ou moins étoilé appliqué contre

le parasite dont les spores ont pris la majeure partie du contenu. »[1]

2° Apparition de la lignine-gommeuse dans les cellules attaquées. — D'après les observations de CHODAT (**39**) sur les tubercules Elæagnées, le plasmodophyte subit ensuite lui-même une altération progressive. « Le contenu des petites spores disparaît d'abord, puis le plasmode lui-même, espèce de capillitium diminue, et après n'avoir plus que l'apparence d'un réseau sans noyau, est comprimé par la pression des cellules voisines qui restent turgescentes. Alors le parasite ne forme plus que des traînées étroites dans lesquelles il n'est plus possible de reconnaître la nature du végétal[2] ». L'auteur ajoute « que cette solubilisation du contenu cellulaire semble être une sorte d'autophagie de la part de l'endophyte. »

Les faits que nous avons constatés dans les Myricacées sont assez différents.

A mesure que le noyau des cellules envahies disparaît, le contenu trouble dans lequel se sont constituées les spores de l'endophyte, est peu à peu envahi par une substance d'abord jaune clair, puis jaune-roux ou jaune-brun, qui imprègne bientôt toute la masse plasmodique. Cette substance devient de plus en plus épaisse et finalement elle forme une masse solide d'un jaune-brun, occupant la plus grande partie de la cavité cellulaire ; sa couleur foncée masque les spores qu'on aperçoit difficilement. Chaque masse est ellipsoïde ou diversement lobée, finement granuleuse sur les bords. Elle n'adhère ordinairement qu'en un point à la paroi cellulaire, et occupe la moitié ou les 2/3 de la cavité.

[1] CHODAT, l. c. p. 25.
[2] l. c., p. 25.

Nous avons recherché la nature de la substance qui forme finalement ces masses solides dans les cellules envahies. Elle nous a paru être l'analogue de la *Wundgummi* des auteurs allemands, de la *lignine-gommeuse* de Tison [1]. Elle en présente en effet les principales réactions : Elle ne se gonfle pas dans l'eau ni dans la potasse. Elle est insoluble dans l'eau froide, l'eau bouillante, la solution de potasse concentrée à froid (même après un séjour de 3 jours), l'ammoniaque, l'alcool. Elle se dissout dans l'acide azotique bouillant et dans la solution de potasse concentrée bouillante. Il reste de fins granules clairs pressés les uns contre les autres. Si on fait passer sur la coupe un courant d'acide sulfurique en employant le procédé indiqué par Sauvageau [2], les granulations disparaissent, il reste une masse uniforme d'un jaune-brun qui est la lignine-gommeuse (pl. IV, fig. 3).

L'hypochlorite de sodium agissant plusieurs jours à froid ou quelques minutes à chaud, a pour effet de dissoudre toute la substance brune en ne laissant qu'un fin capillitium filamenteux que l'on peut, après lavage, colorer en rose avec le carmin aluné : ce fin réseau est constitué par les débris de l'endophyte.

Ces mêmes masses brunes fixent les colorants habituels des matières lignifiées. En particulier avec la phloroglucine et l'acide chlorhydique, elles donnent la réaction de l'aldéhyde aromatique du bois désigné par F. Czapek sous le nom d'*hadromal* [3]. Traitées par le rouge Congo après

[1] Tison (A.), Recherches sur la chute des feuilles chez les dicotylédones, Caen, 1900, p. 42.

[2] Sauvageau, *Journal de Botanique*, XI, 1897, p. 393.

[3] Czapek (F.), Sur quelques substances aromatiques contenues dans les membranes cellulaires des plantes, *Actes du Congrès intern. de Botanique*, Paris, 1900, p. 14.

lavage à l'ammoniaque, elles ont pris une belle couleur rouge-brun qui persiste depuis 3 ans.

Elles présentent, en un mot, les mêmes réactions que le revêtement brun qui tapisse la paroi interne des cellules avoisinant les blessures, et tous les tissus mortifiés des végétaux phanérogames. Il est donc permis de supposer qu'elles sont constituées par le corps momifié de l'endophyte, imprégné de lignine-gommeuse produite par la cellule envahie avant sa mort. On peut d'ailleurs mettre en évidence la présence des débris du mycophyte dans la masse en éclaircissant les coupes par un séjour prolongé dans l'acide acétique.

3° Subérisation de la paroi des cellules spéciales. — En même temps qu'une transformation s'opère dans le contenu des cellules envahies, leurs parois subissent une importante modification. Elles s'épaississent légèrement et se subérisent. Examinées sans traitement spécial, elles se distinguent des cellules amylifères voisines par une paroi un peu plus épaisse et un peu plus brune. Par la double coloration au vert d'iode et au carmin aluné, elles se teignent en vert, alors que les autres cellules du parenchyme cortical se teignent en rouge. Elles fixent avidement la fuchsine et les autres colorants des membranes subérisées; traitées par l'acide picrique, elles deviennent jaune pâle. Par l'action successive de la phloroglucine et de l'acide chlorhydrique, elles prennent une teinte lilas pâle. Portées à l'ébullition avec la potasse à 4 p. 100, elles se gonflent légèrement, laissent échapper de petits globules réfringents et prennent, comme le liège, une coloration jaune-brun. Si on les lave ensuite à l'eau, elles se colorent de nouveau par l'acide chlorhydrique et la phloroglucine. Si on traite les coupes par l'acide sulfurique à 66° Beaumé,

les cellules parenchymateuses sont réduites à leur membrane incolore moyenne. Les cellules spéciales au contraire (ainsi que celles du périderme externe et de l'endoderme) résistent à l'action même prolongée et prennent une coloration brune.

La subérisation des parois des cellules envahies est très précoce, puisque les cellules à contenu trouble et à noyau déformé des points de végétation, ont des parois qui résistent déjà à l'action de l'acide sulfurique.

4° Mort de l'endoderme et constitution d'une zone phellogène dans le péricycle. — L'endoderme entourant chaque cylindre central dans les tuberculoïdes subérise aussi toutes les parois de ses cellules et leur cavité se remplit ordinairement de lignine-gommeuse.

En même temps, l'assise externe du péricycle fonctionne comme zone phellogène et constitue extérieurement un liège autour du cylindre central (pl. IV, fig. 3).

5° Destruction des tuberculoïdes : dégénérescence gommeuse. — Les tubercules les plus volumineux durent ordinairement plusieurs années. Les petits qui sont les plus nombreux, de même que les radicelles sur lesquelles ils s'insèrent, meurent très rapidement. Préalablement l'amidon disparaît des cellules non envahies du parenchyme cortical. En même temps, il se forme souvent dans chaque cellule un revêtement mince de lignine-gommeuse pendant que les éléments subéreux se tapissent aussi de cette substance.

Puis dans le cylindre central les parois des vaisseaux et des fibres ligneuses deviennent très réfringentes et prennent une teinte jaunâtre : c'est le début de la gommification.

Cette transformation apparaît ordinairement en plusieurs régions à la fois et s'étend de proche en proche.

Les parois gommifiées se gonflent faiblement si on chauffe les coupes dans la potasse; elles fixent avidement les colorants basiques : fuchsine, bleu de méthylène, vert de méthylène. Chaque membrane se modifie souvent suivant une zone circulaire, produisant dans la cavité cellulaire l'apparence d'un globule réfringent, qui s'étend peu à peu à toute la paroi et gagne de proche en proche les éléments voisins.

Finalement, toutes les parois présentent l'apparence et les principales réactions des tissus gommifiés, mais elles ne se gonflent pas même en présence de l'eau.

La dégénérescence gommeuse n'est pas particulière aux tubercules radicaux âgés ; nous l'avons vue se manifester souvent sur les tiges aériennes à proximité des anciennes blessures, dans le *Gale palustris* de nos marais.

6° *Cicatrisation des blessures causées par la chute des tubercules et des radicelles.* — Lorsqu'un tuberculoïde ou une radicelle parasitée sont atteints de gommification, la racine grêle qui les porte ne tarde pas elle-même à mourir, la dégénérescence des cellules s'étendant de proche en proche. La racine plus forte qui leur sert d'attache cicatrise la plaie en produisant autour de l'insertion de la radicelle une zone phellogène qui fournit un petit bourrelet saillant de liège autour de la cavité déterminée par la destruction des fibres ligneuses de la radicelle morte. En même temps, le tissu ligneux avoisinant de la racine-mère support se remplit de lignine-gommeuse ou de gomme, tout autour du raccordement, de manière à protéger le cylindre central mis à nu jusqu'à ce que la cicatrice ait été enfermée dans un séquestre par suite du fonctionnement des zones cambiale et phellogène.

§ 6. — Développement et structure des racines partiellement envahies.

La pénétration de l'endophyte des Myricacées à l'intérieur des radicelles ne détermine pas toujours l'hypertrophie du parenchyme cortical sur tout son pourtour et la ramification sympodiale du cylindre central. Il se rencontre aussi fréquemment dans des radicelles déjà âgées, à peine modifiées. Souvent il est localisé à un secteur périphérique, embrassant le tiers ou le quart du pourtour de la radicelle : dans ce cas, les cellules du parenchyme cortical situées de ce côté se sont recloisonnées en produisant un léger épaississement rendant le cylindre central excentrique.

Il y a réaction plus intense de la plante attaquée lorsque le plasmode atteint soit le sommet végétatif de la radicelle, soit le voisinage du cylindre central encore jeune. Si le plasmode, localisé d'un côté de la radicelle, n'envahit qu'une moitié de l'intérieur du sommet végétatif, les cellules non atteintes pourront se différencier ultérieurement en bois et en liber, les autres resteront cellules spéciales. Plus tard, la zone cambiale ne s'établira que du côté non malade, de sorte que la racine deviendra réniforme, tout le bois secondaire étant étalé en éventail d'un seul côté (pl. IV, fig. 6).

Le plasmode pourra de même envahir deux plages opposées jusqu'au moment où les lèvres du cambium tendant à se rapprocher arriveront à se rejoindre et à enfermer dans deux séquestres de cellules spéciales accompagnées en dehors de nombreuses cellules parenchymateuses amylifères formant de larges rayons médullaires.

Dans tous ces cas, on observe toujours, à un âge avancé, au centre de la racine anormale un îlot de cellules à parois très réfringentes. Les cellules spéciales, une partie du parenchyme qui les accompagne et les éléments ligneux voi-

sins ont en effet subi la dégénérescence gommeuse, et ce sont ces tissus morts qui forment le centre du séquestre.

Enfin, si l'on examine une série de coupes transversales d'une racine anormale, on constatera le plus souvent qu'elle offre des formations ligneuses d'abord concentriques, c'est-à-dire normales; plus bas, elles sont bi- tri- quadri... n-lobées et finalement elles peuvent redevenir plus loin encore bi-lobées et finalement concentriques (pl. IV, fig. 7, *a* à *f*).

Ces dispositions anormales s'expliqueront facilement si l'on considère que la partie non atteinte du point végétatif continuant à s'accroître et à prolonger la radicelle, les cellules normales, en débordant peu à peu sur les tissus malades, parviennent à reconstituer plus bas un méristème susceptible de fournir une zone cambiale circulaire.

§ 7. — Développement des tuberculoïdes sur les tiges souterraines.

On observe fréquemment à la surface des vieilles tiges souterraines du *Gale palustris* de petites pustules qui ne sont pas autre chose que des radicelles tubérisées. Si l'on pratique une coupe tangentielle dans l'écorce de la tige qui les porte, on constate parfois que leur milieu n'est pas différencié en cylindre central mais est entièrement occupé par l'endophyte qui remplit les cellules méristématiques (pl. IV, fig. 5). Il est donc vraisemblable que le *Frankia* vit aussi dans l'écorce des tiges souterraines et que de là il envahit les tissus méristématiques de certaines radicelles qui la traversent pour sortir.

Nous n'avons jamais observé de tuberculoïdes sur les racines du *Gale palustris* développées dans l'eau et constituant les productions nommées « queues de renard ». Ces tubercules font aussi totalement défaut sur les racines des

Aunes qui forment souvent d'abondantes houppes dans l'eau, lorsque cet arbre croît au bord des rivières. En résumé, le *Frankia* n'envahit que les racines qui croissent dans la *terre humide*.

CHAPITRE III.

L'APPAREIL DE LA REPRODUCTION.

Bibliographie.

49 ADANSON, Familles des Plantes, 1763, t. II, p. 408.
50 BAILLON (H.), Histoire des Plantes, t. VI, 1877, p. 241 et 259.
51 — Dictionnaire de Botanique, t. II, 1886 (art. Cirier, signé TISON), p. 77.
52 BENTHAM (G.) et HOOKER (J. D.), Genera Plantarum, t. III, 1883, p. 400.
53 CANDOLLE (Casimir DE), Prodromus, t. XVI, 2e part., Myricac., 1864, p. 147.
54 — Ann. Sc. nat., 4e sér., t. XVIII, p. 5.
55 EICHLER (Dr A. W.), Bluthendiagramme, t. II, 1878. p. 40-42.
56 ENDLICHER, Genera Plantarum, 1836-1840, p. 271.
57 ENGLER, Pflanzenfamilien, t. III, part. 1, 1894, p. 26-28.
58 — Pflanzenf. Nachtrag z. II-IV t. 1897, p. 345.
59 GAERTNER, Fruct. et Semin. Plant., t. I, 1788, p. 90, pl. XXXIX, et t. II, 1791, p. 258, pl. XC.
60 LINDLEY, Natural System of Botany, ed. II, 1836, p. 179.
61 LOUREIRO, Flora Cochinchinensis, 1790, p. 458.
62 MIQUEL, Flora v. Nederlandsch Indie, t. I, 1855, p. 1.
63 MIRBEL, *Mém. Mus. Paris*, t. XIV, 1827, p. 472.
64 NAWASCHINE (S.), Zur embryologie d. Birke Vorl. Mitteilung., *Bull. Acad. imp. Sc. de St-Pétersb.*, t. XLII, 1893.
65 PAYER (J. B.) Leçons sur les familles naturelles des Plantes, 1872, p. 45.
66 RICHARD (L. Cl.), Analyse d. Frucht und d. Samenkorns, 1811, p. 193.
67 SPACH, Suites à Buffon, t. XI, 1842, p. 260.

68 Treub, Sur les Casuarinées et leur place dans le système sexuel. *Annales J. B. de Buitenzorg*, t. X, 1891, p. 145-231.
69 Van Tieghem, Traité de Botanique, 2e éd., p. 1549.
70 — Éléments de botanique, 3e éd.. 1898, t. II, p. 319.
71 Webb, Phytographia Canariensis, t. III, 3e sect., 1838, p. 272.

Sur la secrétion de la cire par les fruits, consulter:

72 Alexandre, *Hist. Acad. roy. Sc.*, 1722, p. 11, et 1725. p. 39.
73 Bary (A. de), Ueber die Wachsüberzuge d. Epidermis, *Bot. Zeit.*, 1871, p. 128.
74 Dyer (W. Thyselton), *Journ. Linn. Soc.*, t. XX, 1884, p. 413.
75 Guyot (P.), *Répert. Pharm.*, Nlle sie, t. IV, p. 710.
76 Hamilton, *Pharm. Journ.*, t. X, 1851, p. 450.
77 Hirschsohn, *Pharm. Journ.*, 3e sie, t. X, p. 508.
78 Mikosch, Veget. Wachs, *Wiesner. Rohst. Pflanz.*, 2e éd., part. 4, 1900, p. 534.
79 Simmonds, *Pharm. Journ.*, XIII, 1854, p. 418.
80 Wiesner, Ueber die Krystallinische Beschaffenheit der geformten Wachsüberzüge pflanzlicher Oberhaüte, *Bot. Zeit.*, t. XXXIV.

HISTORIQUE.

Les auteurs dont les travaux sont énumérés ci-dessus ont contribué à faire connaître la morphologie de la fleur des Myricacées. L'état des connaissances acquises sur ce sujet est mis au point dans les derniers ouvrages classiques de Van Tieghem, Engler, Baillon.

Payer (**65**) a signalé le premier la torsion de la fleur du *Gale* qui d'abord antéro-postérieure devient latérale par suite de la compression de la bractée axillante.

En 1891, Treub (**68**) décrit la curieuse organisation de la fleur des *Casuarina,* rattachés autrefois aux Myricacées (Lindley, 1830) et fait connaître la marche du tube pollinique le long de la chalaze pour parvenir au sac embryonnaire, fait très remarquable puisqu'aucun exemple analogue n'était alors connu dans le règne végétal. Dans le

même mémoire, il étudie la fécondation et le début de l'embryon dans le *Myrica esculenta* var. *Lobbii* et montre que les choses se passent comme dans les Angiospermes normales, c'est-à-dire que le tube pollinique pénètre par le micropyle.

Deux ans plus tard, Nawaschine (**64**) fait connaître un procédé de fécondation analogue à celui des Casuarinées, chez les Juglandacées, les Corylacées et les Bétulacées.

Cette particularité vient s'ajouter aux autres caractères floraux pour éloigner ces familles des autres Apérianthées et des Myricacées en particulier.

§ 1. — L'inflorescence.

Morphologie. — La plupart des botanistes ont, jusqu'à ces dernières années, réuni en une seule classe, celles des *Amentales* (famille des Amentacées A. DE JUSSIEU) quelques séries de plantes ligneuses qui n'avaient guère d'autre caractère commun que de posséder des fleurs unisexuées groupées en inflorescences spéciales appelées *chatons*. Le propre d'un chaton, c'est d'avoir un axe, le long duquel sont disposées à l'aisselle des bractées rapprochées en disposition spiralée, des fleurs nues ou accompagnées de bractéoles ou de nectaires, ordinairement unisexuées et dont le développement est basifuge. C'est en réalité une grappe de fleurs apérianthées, ordinairement unisexuées. Si l'on examine en détail les principales espèces de Myricacées, on remarque qu'à côté des formes à inflorescences présentant cette simplicité, il en est d'autres à chatons et à fleurs bien plus complexes. Il existe en effet des espèces qui ont des chatons ramifiés, d'autres ont des chatons androgynes. On a trouvé des fleurs (**51**) qui avaient même des étamines et des pistils. Enfin chez diverses espèces,

les pièces annexes de la fleur (bractéoles) arrivent à constituer un véritable périanthe autour du gynécée, ou des organes spéciaux servant à la protection ou à la dissémination des graines.

Le chaton n'est pas toujours la seule partie de l'appareil végétatif qui soit modifiée en vue de la reproduction. M. O. Lignier a désigné sous le nom de *précurrence sexuelle* « le phénomène par lequel certains organes, soit porteurs de la glande sexuée, soit voisins de celle-ci et formés antérieurement à elle, sont peu à peu englobés dans l'appareil sexuel à mesure que celui-ci se complique »[1]. La précurrence sexuelle a amené plusieurs espèces de *Myrica* à différencier certains rameaux sur lesquels s'insèrent les chatons. Ainsi chez les *M. glabrissima, M. quercifolia* (fig. 20, *A* et *C*), *M. conifera* les feuilles des rameaux fertiles sont ordinairement de taille plus petite et de forme moins découpée, plus brièvement pétiolées, mais on n'observe pas de différence dans la structure anatomique. C'est aussi la précurrence sexuelle qui détermine chez certains individus d'espèces monoïques, la localisation de chatons tous d'un seul sexe sur des rameaux spécialisés, les uns mâles, les autres femelles, alors que l'ensemble de l'individu est polygame. Un tel phénomène s'observe fréquemment chez les *M. conifera, M. pubescens, M. californica*.

Dans le genre *Gale* et le genre *Comptonia,* la précurrence sexuelle s'étend encore plus loin. Les chatons y sont comme l'on sait groupés le long de rameaux courts. Ces rameaux, après le développement des étamines sur les individus mâles ou des fruits sur les individus femelles,

[1] O. LIGNIER, Végétaux fossiles de Normandie. Structure et affinités du Bennettites Morierei in *Mém. Soc. Linn. Norm.* XVIII[e] vol., 1894, p. 73.

cessent de s'accroître et, après la chute du pollen ou des graines, ils ne tardent pas à mourir, au moins jusqu'aû nœud où s'insérait le chaton le plus inférieur et ordinairement jusqu'à 2 ou 3 nœuds plus bas. Le rameau ancien continue à s'accroître en développant des bourgeons latéraux au-dessous de ces ramules desséchées qui persistent sur le buisson.

Ce caractère est absolument général au moins dans le *Gale :* nous l'avons observé constamment sur des milliers d'exemplaires des provenances les plus diverses. Il justifierait à lui seul la séparation des genres *Myrica* et *Gale.* Les rameaux spécialisés après leur mort sont séparés de la partie vivante de la tige par plusieurs épaisseurs de cellules remplies de lignine-gommeuse et souvent par un tissu recloisonné, mais il n'y a pas désarticulation de la partie morte.

Axe des chatons. — Les chatons naissent ordinairement d'un bourgeon développé à l'aisselle d'une feuille. Dans le genre *Gale* et le genre *Comptonia* le bourgeon hybernant terminal peut lui-même se développer en chaton.

Les chatons sont isolés chez *Gale, Comptonia* et chez la plupart des *Myrica.* Sur les rameaux vigoureux de certaines espèces (*M. pubescens, M. nana,* etc.), on observe souvent 3 ou 5 chatons à l'aisselle d'une même feuille. La ramification des chatons s'observe dans les groupes *Morella* et *Faya.* Elle est plus accusée sur les chatons mâles que sur les chatons femelles chez lesquels la ramification est souvent réduite à un petit renflement uniflore portant à sa base plusieurs bractées stériles prises souvent pour des bractéoles. Les rameaux du chaton naissent à l'aisselle de petites bractées ordinairement analogues aux bractées axillantes des fleurs.

La structure anatomique des axes de chatons, est sensiblement celle des tiges grêles. Les poils simples et les poils glanduleux sont ordinairement très abondants sur ces axes ; les glandes sont parfois situées dans des puits, mais plus souvent elles s'insèrent sur de petits mamelons épidermiques ; l'épiderme est dépourvu de stomates ou ceux-ci sont très rares. Il n'y a jamais formation de périderme.

Le parenchyme chlorophyllien est réduit à 2 ou 3 assises de cellules peu riches en chloroplastes et qui se remplissent de bonne heure chez la plupart des espèces d'un contenu brun.

Les cellules du parenchyme cortical proprement dit sont arrondies, petites, et laissent entre elles de larges méats (pl. v, fig. 2). Chez la plupart des *Myrica*, on observe la production très précoce de perles cellulosiques qui forment des épaississements à l'intérieur des cellules, spécialement aux angles, ainsi que sur les bords des méats. Les cristaux d'oxalate sont très abondants dans le parenchyme interne.

Les sclérites du péricycle formant des anneaux scléreux sur le pourtour du cylindre central sont bien développés, mais très petits. L'assise cambiale a un fonctionnement très limité ; enfin les cellules de la moelle ne lignifient pas ordinairement leurs éléments. La couronne libéro-ligneuse est constamment fragmentée par suite du départ des faisceaux se rendant aux bractées et aux fleurs.

Bractées. — Les bractées qui accompagnent les fleurs s'insèrent sur l'axe du chaton en disposition spiralée suivant le cycle 2/5 comme les feuilles normales ou suivant des cycles qui en dérivent. Ce sont de petites écailles imbriquées, souvent dépourvues de chlorophylle, mais à

épiderme coloré en brun, tout à fait analogues à celles qui entourent les bourgeons. Elles sont ordinairement entières, ovales, elliptiques ou spatulées et alors retrécies en pétiole, longues de 1 à 3 m/m. Elles sont constituées en leur milieu par 2 à 5 assises de cellules parenchymateuses semblables, situées entre 2 épidermes fortement cuticulisés. Elles s'amincissent sur les bords et se réduisent à une seule assise épidermique. L'épiderme est recouvert de poils glanduleux et de poils simples formant ordinairement une frange sur le pourtour de l'écaille (pl. VIII, fig. 3). La face supérieure est toujours dépourvue de stomates, la face inférieure en possède quelquefois. Chaque bractée reçoit 1, 2 ou 3 petits cordons libéro-ligneux non ramifiés qui s'arrêtent vers le milieu de l'écaille. Chez *M. pubescens* et quelques autres espèces, les bractées s'allongent souvent demésurément, acquièrent de la chlorophylle et anastomosent leurs nervilles. Elles prennent alors un aspect foliacé.

Bractéoles. — On donne ce nom à des émergences bractéiformes qui accompagnent les fleurs. Ce sont parfois (*M. nana*) de véritables bractées qui ont chevauché et sont venues se placer dans l'aisselle d'autres bractées stériles, l'ensemble n'entourant qu'une seule fleur. Le plus souvent se sont des dépendances de la fleur nées sur le même bourgeon qu'elle. Leur struture et leur forme rappellent ordinairement les bractées, mais elles sont encore plus réduites. Nous reviendrons plus loin sur celles qui sont accrescentes et servent à la protection et à la dissémination des graines.

§ 2. — L'Androcée.

Les fleurs staminales sont le plus souvent portées sur des chatons spéciaux. Chez quelques espèces (*M. pubescens, M. conifera, M. californica*), elles apparaissent normalement à la base des chatons femelles.

Les espèces dioïques présentent aussi parfois des individus dont certains chatons femelles ont quelques étamines à leur base : (*Gale palustris*[1], *Comptonia peregrina*[2], *Myrica javanica*[3], etc.). Enfin, nous avons observé dans un échantillon de *Gale Hartwegi* des chatons femelles portant quelques fleurs staminales au sommet. Ce dernier cas est toujours anormal et très rare.

Développement. — Dans le *Gale palustris* qui fleurit au printemps dans la région tempérée, les chatons mâles se caractérisent dès l'été précédent. A l'aisselle d'une bractée du chaton on voit apparaître un petit mamelon méristématique qui a tous les caractères d'un bourgeon. Plus tard, en effet, il montre en son centre une dizaine de petits pointements trachéens disposés comme dans les tiges très grêles. Ce mamelon développe très précocément à sa surface (avant que les trachées soient constituées au centre) 3, 4 ou 5 petites émergences qui apparaissent les unes après les autres. Ces émergences, dont la disposition originelle spiralée rappelle des feuilles deviendront autant d'étamines. C'est à un âge beaucoup plus avancé qu'il se forme au centre de chacune un petit faisceau conducteur qui vient se raccorder avec ceux du bourgeon. Enfin, dès

[1] *Svanlund F.*, Anteckningar till Blekinges Flora, *Bot. N.*, 1889, p. 6-11.

[2] *Bail Th.*, Androgyne Blüthen, *Ber. Westpr. zool. bot. Ver. Danzig*, 1878, p. 11.

[3] *Mirbel*, l. c.

l'automne, les 2 régions de chaque étamine (filet et anthère) sont différenciées et les 4 microdiodanges (sacs polliniques) sont constituées (pl. v, fig. 4 et 5).

Chez le *Comptonia* et le *Myrica*, les choses se passent identiquement. Le nombre des émergences formées à la surface du bourgeon peut être plus ou moins élevé.

Chez les *M. cerifera, M. pubescens,* etc., alors que les étamines sont déjà constituées à la surface du bourgeon, celui-ci subit un accroissement intercalaire très grand qui répartit les filets à différentes hauteurs. C'est l'origine des fleurs mâles dites « étamines à filets soudés en colonnes à leur base ».

Chez les espèces à fleur mâles accompagnées de bractéoles (*M. cerifera, M. mexicana, M. pubescens,* etc.) ces pièces débutent par des émergences entièrement semblables à celles qui produisent les étamines et appartenant au même cycle. Cette disposition est facile à constater dans le *M. pubescens*, dans lequel les bractéoles sont réparties comme les étamines le long de la colonne staminale (fig. 12).

Dans les fleurs mâles, les bractéoles sont donc des appendices appartenant au même cycle foliaire que les étamines et différenciées en vue de protéger la fleur. Elles se placent, en effet, habituellement à droite et à gauche des filets staminaux et constituent avec la bractée (qui a une origine différente, puisqu'elle appartient à l'axe du chaton) une ébauche de périanthe.

Morphologie. — Le nombre des étamines par fleur est très variable suivant l'espèce. On en observe 2 seulement dans *M. cordifolia* et *M. microstachya*, 3 dans *M. elliptica*, 4 dans la plupart des espèces, de 4 à 8 dans *M. cerifera, M. pensylvanica, M. Lindeniana, M. nana,* etc.,

8 à 12 dans *M. salicifolia,* 8 à 16 et jusqu'à 20 dans *M. pubescens* (fig. 12).

Chez beaucoup d'espèces (*Gale, Comptonia, M. elliptica, M. spathulata, M. rugulosa*), les filets s'insèrent presque côte à côte à l'aisselle de la bractée, le bourgeon qui les a produits restant atrophié. Chez d'autres (*M. Faya, M. salicifolia, M. esculenta*) les filets sont soudés à la base; enfin, chez *M. pubescens, M. arguta, M. cerifera,* ils sont soudés sur la moitié au moins de leur longueur et quelques filets, chez *M. pubescens*, peuvent être rameux à un 2me degré.



Fig. 12. — Fleurs mâles des Myricacées. *1, M. elliptica; 2, M. cerifera; 3, Gale palustris; 4, M. Faya; 5, M. inodora; 6, M. pubescens.* G. : 3/1.

Quand elles s'insèrent à l'aisselle même de la bractée, elles peuvent être dérangées de leur position primitive par suite de la compression de la bractée et des bractéoles. Quand il y a 2 étamines, l'une est antérieure, l'autre postérieure; quand il y en a 3, 1 est en avant et 2 en arrière; quand il y en a 4, 2 sont latérales et 2 sont médianes, une antérieure et l'autre postérieure (**65**).

Les filets sont toujours courts, égalant à peine ou dépassant peu les bractées; ils présentent ordinairement sur leur épiderme quelques petites glandes. Les anthères sont basifixes ou submédifixes, ovoïdes ou cordées, à 2 loges et à 4 microdiodanges (sacs polliniques), extrorses en préfloraison. La déhiscence se fait par 2 fentes longitudinales. Elle s'effectue sans qu'il persiste dans chaque loge une cloison médiane limitant les régions occupées auparavant par les 2 microdiodanges (pl. VI, fig. 8). Les anthères à maturité sont jaunes ou rougeâtres.

Structure des étamines. — Le filet présente sous l'épiderme quelques assises de cellules parenchymateuses et en son centre un petit faisceau libéro-ligneux qui se prolonge jusque dans le connectif.

L'anthère possède un épiderme constitué par de larges cellules prolongées pour la plupart en longues papilles et donnant un aspect pubérulent à la surface. Au-dessous, on trouve l'assise de cellules servant à la déhiscence, avec des bandes parallèles de cellulose, non anastomosées (pl. v., fig. 6 et 7) ; enfin, plus en dedans existent 2 ou 3 épaisseurs de cellules constituant les parois des 4 sacs polliniques ou microdiodanges, ellipsoïdes et contenant un assez grand nombre de cellules mères des microdiodes. Ces dernières apparaissent comme d'ordinaire par tétrades (pl. v., fig. 3).

Pollen. — Les grains de pollen ou microdiodes sont sensiblement sphériques lisses, légèrement attenués en 3 petits troncs de cônes situés ordinairement sur un même équateur. Ces troncs de cône offrent à leur sommet un petit pore circulaire, et sur tout leur pourtour l'exine est amincie et se présente sous l'aspect d'un halo plus clair (pl. v., fig. 1 et 1 *bis*). La dimension du grain varie peu d'une espèce à l'autre ; sa couleur est toujours jaune clair.

MIRBEL a figuré chez le *M. javanica* des grains qui présentaient 2 mamelons seulement et d'autres en possédant 4 ou 5 [1].

§ 3. — Le Gynécée.

Les chatons femelles ont un développement beaucoup plus tardif que les mâles et présentent une taille bien plus

[1] MIRBEL, l. c., pl. XVII.

réduite au moment de la floraison. Après la fécondation les pièces annexes de la fleur peuvent continuer à s'accroître et arrivent à présenter un dégré de complication bien plus grand que dans les fleurs mâles. C'est pourquoi nous devons examiner la fleur femelle dans les 3 genres. Dans tous, elle est constituée par 2 carpelles, l'un antérieur, l'autre postérieur, intimement soudés, terminés chacun par un stigmate.

Développement.

1° Dans les Gale. — C'est à la fin de mars, un mois environ avant la floraison que le gynécée commence à se constituer. Si l'on examine à cette époque un chaton femelle, on voit qu'à l'aisselle de chaque bractée se trouve un mamelon fort grêle qui n'est autre qu'un bourgeon flanqué à droite et à gauche d'un très petit lobule.

La diposition réciproque de ces derniers montre qu'ils ont la valeur de feuilles issues du bourgeon au sommet duquel se produira l'ovaire. Jusqu'à la fécondation les 2 émergences latérales restent rudimentaires. Ce n'est qu'ensuite que l'excitation reçue par la macrodiode est transmise aux organes annexes du mamelon floral qui commence lui-même à s'accroître.

Si on pratique au commencement d'avril des coupes transversales ainsi que des coupes longitudinales dans les petits bourgeons sexuels, on constate qu'il s'est formé à leur base un anneau de faisceaux libéro-ligneux disposés comme dans une tige. Vers la partie supérieure du mamelon *au centre du tissu méristématique qui surmonte le cylindre central différencié* on voit apparaître par suite du décollement de quelques petites cellules adjacentes, un étroit méat sensiblement perpendiculaire à l'axe du bourgeon; presque en même temps, un autre petit méat axial et

situé dans un plan transversal, naît sur son bord supérieur et s'étend en direction basifuge. La cavité triangulaire qu'ils délimitent est la première indication de la chambre ovarienne. Peu après, le recloisonnement de quelques cellules du plancher du méat produit une émergence à cloisonnement très actif qui s'accroît en direction basifuge et remplit la chambre à mesure qu'elle s'élargit. Pendant ce temps, le sommet du bourgeon formé par 2 feuilles carpellaires dont rien ne décèle encore extérieurement l'existence, s'allonge rapidement pour constituer le style et se bifurque en 2 pointes, l'une antérieure, l'autre postérieure : c'est l'origine des stigmates. En même temps les cellules qui bordent la cavité ovarienne s'élargissent et forment un revêtement analogue à un épiderme. Ce revêtement, autour de la base du jeune ovule, forme un bourrelet qui, en s'accroissant, deviendra le tégument unique de l'ovule. Jusqu'à une époque voisine de la fécondation, le nucelle fait fortement saillie en dehors de ce tégument et remplit presque complètement la chambre ovarienne surmontée par l'étroite fente axiale antéro-postérieure prolongée très haut et creusée en son milieu d'une fine gouttière qui est le canal du style.

A la maturité de la macrodiode au commencement de mai, le gynécée se présente un peu différemment : le bec du jeune ovaire s'est beaucoup allongé, enfin le style et les stigmates, comprimés par la bractée axillante, ont subi une torsion de 90° qui a amené les stigmates dans un plan tangentiel. Les cellules épidermiques des stigmates se sont allongées en papilles pour arrêter les grains de pollen.

A ce moment, le jeune ovaire et l'ovule ont acquis leur constitution essentielle définitive. Le cylindre central de la base du bourgeon envoie 2 et parfois 3 et 4 petits cordons libéro-ligneux dans le milieu de la paroi ovarienne ; les

deux plus forts étant antérieurs et postérieurs dans le plan de la fente stylaire et constituant chacun la nervure médiane de la feuille carpellaire correspondante.

Vers le sommet de l'ovaire, ils deviennent latéraux par suite de la torsion dont nous avons parlé et chacun d'eux se rend respectivement à un stigmate.

La chambre ovarienne est tapissée sur son pourtour par une double assise de grandes cellules cubiques ayant chacune un gros noyau et formées par le dédoublement des cellules épithéliales dont nous avons indiqué l'apparition ci-dessus.

Le funicule fait complètement défaut, l'ovule étant sessile, orthotrope. A ce moment, le tégument enveloppe complètement le nucelle. Il est constitué par 4 à 6 assises de cellules, dont l'externe a des éléments plus grands différenciés en épiderme. Au sommet, il limite un étroit canal micropylaire placé presque en contact avec le canal du style. Les cellules épidermiques qui bordent le micropyle, de même que celles de la paroi ovarienne qui bordent l'extrémité du canal stylaire, sont ordinairement un peu allongées en papilles. Un petit cordon libéro-ligneux vient jusqu'à la chalaze mais il ne pénètre pas encore dans le tégument. La cellule-mère de la macrodiode se différencie au-dessous du micropyle dans l'assise sous-épidermique du nucelle.

Pendant que s'accomplissent toutes ces différenciations, les lobules latéraux du gynécée restent stationnaires. C'est seulement à partir du moment où l'embryon est constitué qu'ils commenceront à se développer, mais ils demeureront toujours simples, comme nous le verrons plus loin.

2° *Dans le Comptonia*. — La fleur femelle du *Comptonia* passe par le processus que nous venons de décrire avec de légères variations. C'est ainsi que la paroi ovarienne reçoit ordinairement 8 à 10 faisceaux libéro-ligneux, les 2

plus forts situés dans le plan de la fente stylaire, se prolongent dans les stigmates, les autres s'éteignent au sein du tissu ovarien. Dans le jeune âge, l'ovule laisse aussi un espace inoccupé assez vaste au sommet de la cavité carpellaire.

La variation la plus importante porte sur les lobules latéraux annexés au bourgeon.

Avant la fécondation, ces bractéoles acquièrent chacune 3 petits faisceaux et prennent un développement égal puis supérieur à l'ovaire. En même temps leur face ventrale produit une puis deux petites émergences situées à l'aisselle de son insertion avec le bourgeon. Ces lobules, à leur tour, découpent de nouveaux petits massifs et la bractéole elle-même, à mesure qu'elle s'accroît, en produit d'autres sur ses bords. Il en résulte des formations papilleuses complexes en dedans des bractéoles, formations qui ont fait croire à l'existence de glandes spéciales hypogynes [1] et qui ont été prises par Payer (**65**) pour des fleurs rudimentaires.

Ces petites émergences (fig. 13) se produisent par l'invagination de l'épiderme, suivant des zones circulaires ou arrondies qui deviennent l'origine de nouvelles lames foliaires. Les cellules épidermiques de l'invagination et les cellules sous-épidermiques avoisinantes subissent des cloisonnements rapides qui amènent la zone ainsi constituée à faire saillie au-dessus de la surface avoisinante. Il se constitue ainsi peu à peu, en dedans de la bractéole, des émergences triquètres et en dehors et sur les bords des lames foliacées qui enveloppent peu à peu le jeune ovaire tout en restant indépendantes de lui et qui constitueront plus tard une véritable cupule autour du fruit. Pendant ce

[1] Le Maout et Decaisne, Traité de Botanique descript. et analyt., 2e éd., 1876, p. 543.



temps, la surface extérieure de l'ovaire reste complètement nue ou présente quelques petits poils glanduleux.

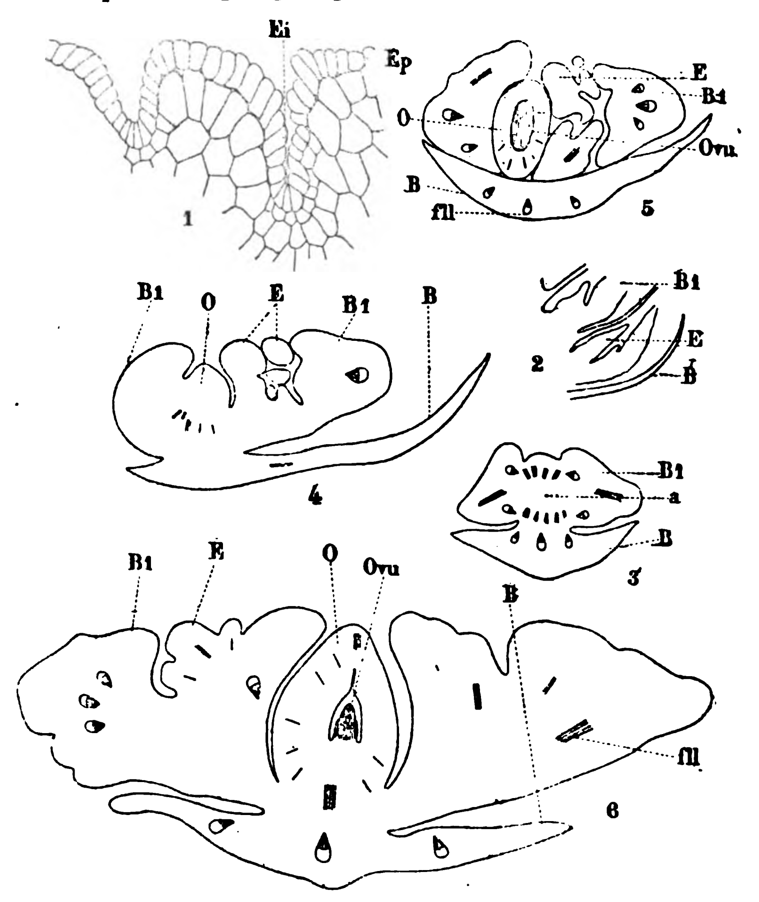


Fig. 13. — Fleur femelle de *Comptonia*. *1*, formation d'une émergence à la base d'une bractéole; *E i*, repli épidermique, g.: 300/1; *2*, sect. longit. faite en côté de 2 fleurs femelles superposées, rencontrant seulement les bractéoles latérales; *3*, sect. transv. rencontrant la base d'une fleur femelle, au-dessous de l'ovaire; *4*, sect. transv. oblique à la base d'une fleur femelle entamant la bractéole de droite au-dessus de l'insertion des émergences et entamant celle de gauche à sa base, g.: 15/1; *5*, sect. transv. de la fleur femelle, au-dessus de sa base (la bractéole de droite s'est lobée en dedans), g.: 15/1; *6*, sect. antéro-postérieure et de bas en haut d'une fleur femelle; *B*, bractée; B_1, bractéole; *O*, ovaire; *O v u*, ovule; *E*, émergence; *f l l*, faisc. libéro-ligneux, g.: 55/1.

3° Dans les Myrica. — La fleur femelle apparaît comme dans les deux genres précédents, sous forme d'un petit bourgeon situé à l'aisselle d'une bractée et accompagné de deux bractéoles ou souvent d'un plus grand nombre (fig. 14). L'ovaire naît comme chez le *Gale* au sommet et dans

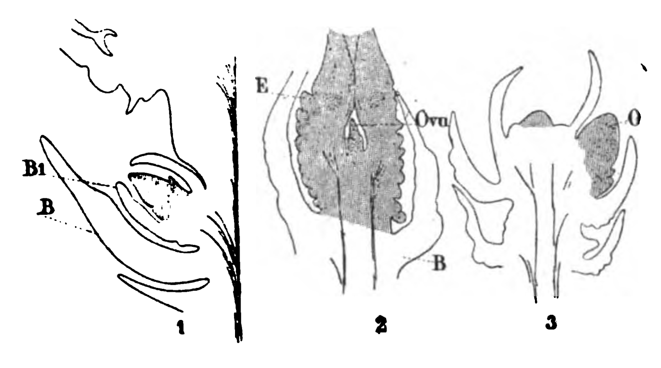


Fig. 14. — Chaton et fleur femelle des *Myrica*. *1*, sect. longit. d'un chaton de *M. pensylvanica* passant par l'axe d'une fleur femelle; *2*, fleur femelle du même à un état plus avancé (sect. long. axiale de l'ovaire), g.: 30/1; *3*, sect. longit. d'un jeune épillet femelle de *M. esculenta* var. *sapida*. (Mêmes lettres qu'à la fig. 13.) G.: 15/1.

l'axe du bourgeon. L'ovule occupe presque entièrement la chambre ovarienne qui se prolonge par un long canal de style (pl. VI, fig. 4). Une dizaine de petits cordons libéro-ligneux pénètrent dans la paroi externe.

Le caractère qui différencie les *Myrica* des deux autres genres, c'est l'apparition constante sur la surface externe de l'ovaire d'émergences dont les plus inférieures sont caractérisées avant la fécondation et ressemblent aux lobules bractéolaires et dont les autres n'apparaissent — en ordre spiralé — qu'à mesure que l'ovaire s'accroît, en diminuant ordinairement d'importance dès qu'elles se rapprochent du style.

Les premières émergences se forment à l'aisselle même des bractéoles, comme dans le *Comptonia,* mais au lieu

de s'étendre sur la surface de la lame foliacée, c'est sur la paroi ovarienne qu'elles apparaissent ensuite, en progression basifuge.

Leur développement se fait aussi par le même procédé : replis circulaires de l'épiderme et recloisonnements des

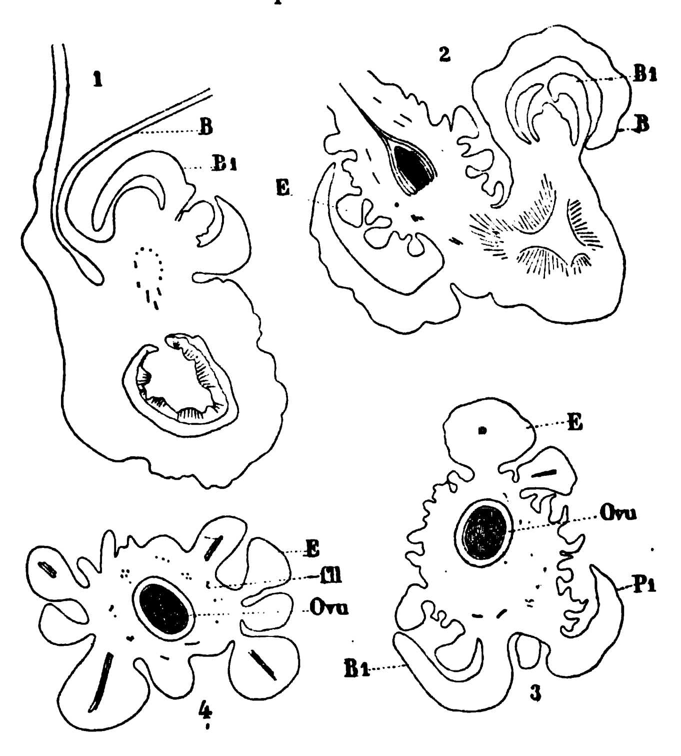


Fig. 15. — Fleur femelle du *M. (Faya) californica*. *1*, sect. transv. du chaton (coupant la base d'un épillet); *2*, sect. transv. d'un chaton coupant une fleur femelle dans toute sa longueur et un épillet à sa base; *3*, sect. transv. à la base d'un jeune fruit. (Mêmes lettres que dans la fig. 13.) G.: 28/1.

cellules sous-épidermiques de la zone ainsi délimitée. Toutes ces zones circulaires sont adjacentes et disposées en ordre quinquoncial (pl. VI, fig. 3).

La production de ces émergences n'est pas d'ailleurs

toujours localisée à la surface de la paroi ovarienne ; chez le *M. pensylvanica,* par exemple, elles apparaissent aussi à la base et sur le dos des lobules bractéolaires.

Nous verrons plus loin la destination ultérieure de ces formations.

Enfin, chez quelques espèces de *Myrica,* d'autres complications peuvent survenir dans l'organisation du gynécée.

Chez les *M. salicifolia, M. inodora,* etc., de même qu'il peut se former à l'aisselle d'une feuille ordinaire 3 bourgeons (1 médian et 2 latéraux), il peut aussi apparaître à l'aisselle d'une bractée 3 bourgeons floraux produisant chacun un pistil. Ordinairement, un seul des 3 se développe.

Chez les espèces des sections *Faya* et *Morella,* le petit bourgeon floral se ramifie ordinairement. A l'aisselle des bractéoles, apparaissent de très bonne heure de nouveaux petits mamelons et l'ensemble ne forme bientôt plus qu'une masse irrégulièrement lobée, offrant çà et là des bractéoles et des émergences entremêlées (fig. 15). A l'exception de *M. Faya,* où plusieurs ovaires se développent en syncarpum, tous les pistils, sauf un, avortent dans chaque groupe floral chez les autres espèces.

§ 4. — Le Fruit.

Les fruits des genres *Gale* et *Comptonia* sont généralement classés dans les nucules, celui des *Myrica* dans les drupes. Examinés en détail, ils se montrent un peu plus complexes.

Le fruit du *Comptonia,* fortement sclérifié à sa surface, est un akène. Il est toujours accompagné des 2 bractéoles très accrues, très lacinées et rameuses dès la base, formant autour du fruit une véritable *cupule.* La graine

mûre se détache sans entraîner avec elle la cupule. L'ensemble des cupules et des fruits de chaque inflorescence femelle forme un chaton fructifère sphérique.

Le fruit du *Gale* est trilobé, l'ovaire proprement dit étant accompagné de deux bractéoles accrues et développées en *flotteurs* qui lui restent adhérents quand il se détache. L'ovaire proprement dit, ayant sa partie moyenne scléreuse recouverte d'un tissu parenchymateux sec, rentre dans la catégorie des noix. Les fruits avec leurs organes annexes forment dans chaque inflorescence femelle développée un épi cylindrique dense.

Le fruit des *Myrica* forme une catégorie à part. Ce n'est pas une drupe, puisque c'est le mésocarpe qui est sclérifié, l'endocarpe (souvent très réduit et écrasé), ainsi que l'exocarpe restant parenchymateux.

En outre, les émergences dispòsées en séries spiralées lui donnent un aspect tout spécial qui varie d'un groupe à l'autre. Chez les espèces de la section *Morella,* les papilles sont capitées charnues et gorgées de sucs. Aussi ces fruits sont comestibles [1]. Chez quelques autres, elles sont sessiles, parenchymateuses, toujours nues et recouvertes parfois de poils (*M. pubescens*) ; enfin, la plupart des espèces ont des papilles qui demeurent constamment parenchymateuses sèches, mais se recouvrent d'une épaisse couche de cire qui exsude à travers la paroi de l'épiderme et forme à l'âge adulte un revêtement blanc plus ou moins épais autour de tout le fruit. La cire des fruits de Myrica étudiée par Hamilton (**76**), Simmonds (**79**), Hirschsohn (**77**), Mikosch (**78**), Wiessner (**80**), P. Guyot (**75**), Th.

[1] *Anonyme*, Japanese Edibles, *Gardener's Chronichle,* août 1875. *Gumbleton (W. E.),* A new Japanese Fruit : Myrica rubra *Gardener Chronichle* 1890, 2e part., p. 417-418.

Dyer (**74**), se présente sous forme de granules, d'aiguilles et de feuilles ; elle est constituée en grande partie par de l'acide palmitique, et un peu d'acide myristique et d'acide stéarique. Une partie de ces acides sont libres, les autres combinés. Examinée au microscope polarisant, elle présente la double réfraction (**78**).

Il existe enfin une autre catégorie de fruits dans les *Myrica*. Ce sont les *syncarpums* constitués par la soudure d'ovaires primitivement distincts. Dans le *M. Faya* ils se produisent normalement par suite de la lobation du bourgeon floral. Ils s'observent aussi quelquefois chez les *M. salicifolia, M. californica*, certains ovaires primitivement distincts, et situés à l'aisselle de la même bractée ou de bractées voisines venant à confluer ensemble par suite de leur accroissement.

Les fruits des *Myrica* sont sphériques ou ovoïdes et ont de 1 à 8 m/m de diamètre ; ils sont portés en petit nombre (souvent 1, parfois 2 à 5) sur les axes des chatons.

Développement et structure.

1° Dans le Gale. — Les trois zones de la paroi ovarienne commencent à se différencier après la formation de l'embryon. Les deux assises de grandes cellules qui tapissent la cavité ovarienne, n'épaississent pas leurs parois et forment un mince revêtement parenchymateux (endocarpe). Le mésocarpe, constitué par des éléments polyédriques sans méats, épaissit ses parois et les sclérifie. Leur cavité cellulaire est réduite à la fin à un étroit lumen et à de fins canalicules qui s'étendent d'une cellule à l'autre. L'exocarpe est constitué par de grandes cellules parenchymateuses séparées par de larges méats. Elles meurent d'assez bonne heure et leur cavité à paroi cellulosique mince se remplit d'air. Entre l'exocarpe et le mésocarpe existe une

zone intermédiaire constituée par de petits éléments séparés par des méats, mais à parois sclérifiées ; elle contient en avant et en arrière les 2 cordons libéro-ligneux dont le bois est fortement sclérifié.

L'épiderme conserve une membrane cellulosique mince et présente, surtout à sa base, de gros massifs glanduleux pédicellés qui se remplissent de résine.

Les deux bractéoles latérales grossissent après la fécondation et ne tardent pas à acquérir une taille égale à l'ovaire avec lequel elles sont soudées jusqu'en leur milieu. Il n'existe ordinairement qu'un seul petit cordon libéro-ligneux au centre. Il est entouré par un endoderme à parois épaissies et par une ou deux assises de petites cellules parenchymateuses. Toutes les autres acquièrent de grandes dimensions, surtout radialement, et conservent une membrane mince (pl. VI, fig. 9).

En même temps, elles se disposent en files radiales séparées par de très larges méats. Ce parenchyme meurt un peu avant la maturation des fruits et ne tarde pas à se remplir d'air. Il devient ainsi un organe de dissémination pour la plante vivant au bord des marais et des étangs.

2° *Dans le Comptonia.* — L'endocarpe est réduit à une ou deux assises de cellules parenchymateuses écrasées de bonne heure. Le mésocarpe occupe presque toute l'épaisseur de la paroi du fruit. Ses éléments arrondis, séparés par des petits méats, deviennent scléreux et épaississent leurs parois en réduisant la cavité à de fins canalicules qui communiquent d'une cellule à l'autre.

L'exocarpe mince reste parenchymateux, mais il est recouvert par un épiderme dont les cellules se sclérifient et épaississent leurs parois jusqu'à en réduire la cavité à un fin canal perpendiculaire à la surface libre (pl. VI, fig. 9).

Les 2 bractéoles annexes forment une cupule autour de l'ovaire pendant qu'il adhère au chaton. Nous avons signalé l'apparition précoce d'émergences sur la face ventrale de ces organes. Elles s'accroissent rapidement, deviennent foliacées en acquérant la structure des feuilles et cachent complètement le fruit jusqu'à une époque voisine de sa maturation.

3° *Dans les Myrica.* — L'endocarpe est constitué par 2 à 15 assises de cellules parenchymateuses écrasées, mais dont les parois persistent cependant jusqu'à la maturation des graines (*M. esculenta* var. *Lobbii*).

Le mésocarpe est épais (fig. 16), fortement sclérifié. Ses cellules petites et arrondies au contact de l'endocarpe sont

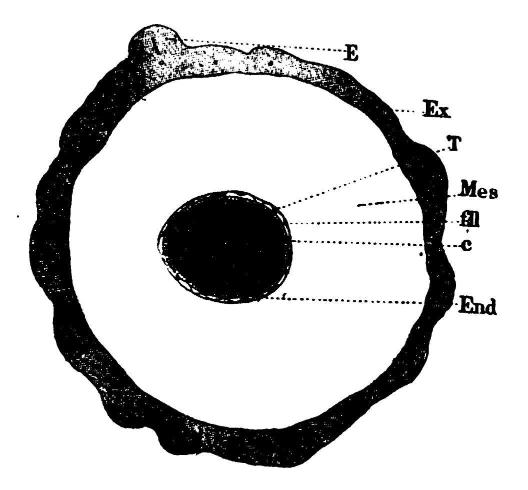


Fig. 16. — Sect. transv. d'un fruit mûr de *M. cordifolia*. *E*, émergence; *Ex*, exocarpe; *Mes*, mésocarpe; *End*, endocarpe; *T*, tégument de la graine; *C*, cotylédon; *f l l*, faisceau libéro-ligneux. G.: 12/1.

grandes et curvilignes dans la partie moyenne. Leurs ramifications s'engrènent les unes dans les autres en produisant un tissu très résistant. L'épaississement des parois

produit l'obturation de la cavité à l'exception de canalicules anastomosés et communiquant d'une cellule à l'autre (pl. VI, fig. 7).

Dans le plan médian des deux carpelles (plan de la fente stylaire), le mésocarpe présente une lame spéciale épaisse de 3 à 4 assises de cellules (*M. nana*) qui s'étend depuis la cavité ovarienne jusqu'au tissu parenchymateux. Elle est constituée par des éléments scléreux, non rameux, mais allongés parallèlement à la fente stylaire.

Il existe en général 10 faisceaux libéro-ligneux situés au contact de la zone scléreuse et de l'exocarpe. Leur bois et leurs éléments de soutien sont fortement lignifiés.

L'exocarpe est parenchymateux, un peu lacuneux; ses cellules arrondies ont une membrane mince et contiennent ordinairement de petits globules huileux.

On observe dans ce parenchyme chez les espèces à gros fruits (sect. *Morella*) de nombreux petits cordons libéro-ligneux à bois et liber disposés ordinairement dans un sens quelconque. Les plus gros sont accompagnés de quelques sclérites.

L'épiderme conserve sa paroi mince et recouvre souvent sa surface de granules de cire en dedans et en dehors des cellules. Il est constamment dépourvu de stomates.

Ce tissu est surmonté d'émergences groupées les unes près des autres en lignes spiralées et dont nous avons fait connaître précédemment le mode de formation. Ces émergences sont de véritables glandes qui fabriquent tardivement la cire et ont une activité de longue durée (pl. VI, fig. 1). Les cellules épidermiques contiennent encore à l'état adulte un gros noyau et un protoplasma finement granuleux dans lequel se produit la cire, sous forme de très fins granules qui se déposent sur la paroi et exsudent peu à peu à l'extérieur. Ces cellules sont ordinairement entremêlées de poils

unicellulaires sclérifiés inactifs et de petits massifs glanduleux à oléo-résine qui meurent très vite et sont ordinairement détachés et soulevés par la couche de cire qui se dépose sur tout l'épiderme. En dedans on trouve de grandes cellules parenchymateuses à membrane très mince également cérigènes. Enfin, au centre on observe un petit faisceau libéro-ligneux qui manque ordinairement dans les plus petites papilles, même à l'état adulte. Chez les autres, il se constitue assez tardivement et vient s'unir aux cordons de l'exocarpe. Il se compose habituellement de 1 à 3 trachées accompagnées de une ou deux files de cellules criblées courtes, le tout entouré d'une assise de grandes cellules endodermiques qui se termine en doigt de gant autour de la dernière trachée et qui est ordinairement accompagnée au dehors de petites cellules parenchymateuses oxalifères (pl. vi, fig. 1).

Les émergences des espèces qui ne sécrètent pas de cire (section *Morella*) présentent une organisation analogue. Leurs grandes cellules parenchymateuses, à parois minces recouvertes de fines perles cellulosiques, contiennent un protoplasma granuleux rempli de petits globules d'une substance huileuse analogue à celle qui existe dans les poils sécréteurs. A la maturité des fruits les éléments de ces émergences charnues, de même que celles des espèces cérigènes, se remplissent d'une substance jaune-brun, semblable à la lignine gommeuse et qui obture complètement leur cavité, en même temps que leurs parois offrent de légers épaississements (pl. vi, fig. 8). Cette substance, de même que l'exsudation cireuse, a vraisemblablement pour fonction de protéger l'embryon jusqu'à la germination de la graine.

§ 5. — La Graine.

La graine est ovoïde, pointue au sommet (pl. vi, fig. 6), sessile au fond de l'ovaire, enveloppée par un tégument mince, unique, à la face interne duquel adhère un albumen membraneux formé d'une seule assise de cellules à contenu huileux et protéique. Ce tégument se relie à la base à un léger épaississement scléreux, correspondant à la chalaze. Il contient un embryon (fig. 17) droit à radicule supère et à 2 cotylédons allongés, plan-convexes, amylacés et huileux. Le plan médian de la graine est antéro-postérieur par rapport à l'axe du chaton dans le *Gale* et est perpendiculaire par conséquent au plan de soudure des carpelles.

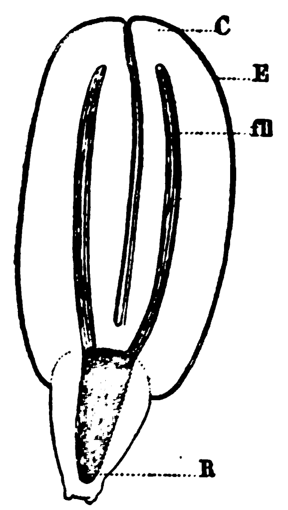


Fig. 17. — Embryon du *M. cordifolia*. *C*, cotylédon ; *E*, épiderme ; *f l l*, faisceau libéro-ligneux ; *R*, radicule. G. : 20/1.

Développement. — L'apparition de l'albumen suit la formation de l'œuf. Il débute par une assise de grandes cellules allongées radialement, tapissant la paroi du sac embryonnaire et venant en contact du tégument par suite de l'écrasement des cellules latérales du nucelle (fig. 18). Le tégument se compose à ce moment de 5 à 7 assises de cellules y compris l'épiderme à membrane légèrement épaissie en dehors (fig. 19). Les cordons libéro-ligneux se forment aux dépens d'une file de cellules situées dans la 1re ou la 2e assise parenchymateuse en dedans de l'épiderme externe. Ils sont le plus souvent constitués en

section transversale par 1 ou 2 petites trachées et une cellule cribleuse.

L'albumen s'accroît et parvient à constituer 3 ou 4 épaisseurs de cellules autour de l'embryon, cellules qui sont finalement résorbées lorsque s'achève le développement de la graine. Seule, l'assise la plus externe persiste sous forme d'un parenchyme pavimenteux appliqué contre le tégument.

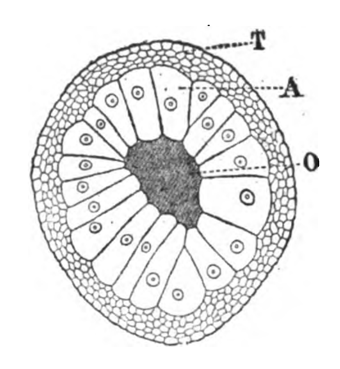


Fig. 18. — Formation de l'albumen dans le *Gale palustris*. *A*, première assise de l'albumen; *T*, tégument; *O*, cavité du sac embryonnaire. G.: 70/1.

Structure à l'état adulte. — Au-dessous du tégument on ne trouve qu'un embryon constitué en grande partie par 2 cotylédons. Ces derniers sont plans sur la face en regard, convexes sur l'autre. Ils sont formés sous l'épiderme de petites cellules parenchymateuses contenant des réserves d'amidon, d'huile et de protéine. Au milieu de chacun s'est différencié un petit faisceau libéro-ligneux (pl. VI, fig. 2). La pointe de la radicelle porte à son extrémité les débris du suspenseur.

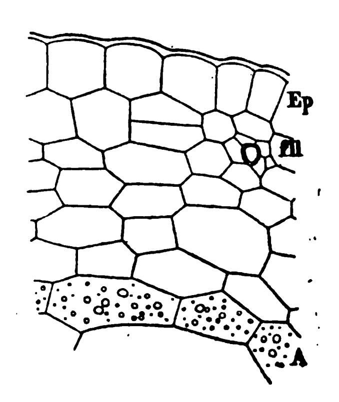


Fig. 19. — Tégument de la graine du *Gale palustris* pendant le développement de l'embryon. *A*, albumen, *Ep*, épiderme, *fl l*, faisceau libéro-ligneux. G.: 630/1.

Le tégument n'est plus constitué à cet état que par un épiderme à cellules pavimenteuses présentant ordinairement des épaississements cellulosiques aux angles; en

dedans se trouve le parenchyme à cellules en partie écrasées et qui contient les petits cordons libéro-ligneux; enfin, au delà de l'assise interne, écrasé ou non, on trouve l'albumen membraneux dont il a été question (pl. VI, fig. 5). A la base de la graine, le tégument est en rapport avec une petite cupule formée des faisceaux de la chalaze fortement lignifiés qui portent au-dessus d'eux un massif de cellules sclérifiées appartenant à la base du nucelle et du tégument. Quand on détache la graine mûre de sa loge, ce massif reste fixé à la paroi ovarienne et le tégument présente alors une petite cicatrice du côté opposé à la radicule.

§ 6. — Homologie et fonctions des différentes pièces des fleurs mâles et femelles.

Par leur situation même, les bractéoles qui se trouvent à la base du bourgeon floral femelle sont les homologues des bractéoles (quand elles existent) et des étamines des bourgeons mâles. Baillon a d'ailleurs vu les 2 bractéoles latérales des fleurs femelles du *Gale palustris* se transformer en étamines ou porter une étamine à leur aisselle (**51**). Le développement et la maturation des microdiodes précèdent toujours le développement et la maturation des macrodiodes. Dans plusieurs espèces de *Myrica,* par exemple dans le *M. pubescens,* le groupement de ces bractéoles (ordinairement au nombre de 4) presque à la même hauteur tout autour du gynécée tend à constituer un périanthe à la fleur. Dans ce genre, les bractéoles se dessèchent après la floraison ou demeurent rudimentaires. La protection de la graine est assurée exclusivement par les 2 feuilles carpellaires et par les émergences qu'elles développent sur leur surface inférieure constituant la paroi

externe du fruit et aussi par la couche de cire qu'elles sécrètent souvent. Chez le *Comptonia* cette fonction appartient aux 2 bractéoles qui deviennent accrescentes et produisent des émergences sur leur face supérieure, émergences qui, en se développant, constituent la cupule du fruit. Ces émergences n'existent pas à la surface des feuilles carpellaires. Enfin, dans le *Gale* les bractéoles accrescentes deviennent des organes de dispersion *(flotteurs)*, ce qui a permis à la seule espèce *Gale palustris* de couvrir une aire supérieure à celle occupée à l'heure actuelle par toutes les autres Myricacées réunies.

RÉSULTATS.

L'étude précédente nous conduit à résumer ainsi les caractères des Myricacées :

Racine. — La racine normale possède de 5 à 8 pôles ligneux. Leur nombre est très variable dans une même espèce et n'a aucune valeur systématique.

Les radicelles produisent des poils absorbants lorsqu'elles végètent dans le sol, elles en sont dépourvues lorsqu'elles vivent dans l'eau.

Les massifs scléreux se forment tardivement dans le tissu libérien ancien, en partie écrasé.

Il n'y a pas trace de moelle au centre de la racine et le bois secondaire enveloppe complètement les pôles ligneux primaires. La structure du bois secondaire de la racine est sensiblement la même que celle du bois de la tige.

L'assise génératrice du liège se forme aux dépens de l'assise externe du péricycle.

TIGE. — Le cylindre central se compose d'un anneau ligneux fermé dans les entre-nœuds et présentant de 15 à 20 lobations visibles. Cette couronne comprend en réalité 10 massifs libéro-ligneux caulinaires auxquels sont intercalés 15 faisceaux réparateurs. A chaque nœud, la couronne se brise en 3 endroits pour laisser passer les 3 faisceaux venant de chaque feuille.

Le parenchyme cortical contient des cellules à tanin et des cellules à oxalate de calcium cristallisé suivant le système clinorhombique, les uns tabulaires, les autres en mâcles. L'écorce ne contient ni canaux ni cellules sécrétrices, mais certaines cellules mortes remplies de lignine gommeuse. L'assise phellogène se forme aux dépens de l'assise externe du parenchyme cortical, le liège présente ordinairement quelques ponctuations. Les parois des cellules du parenchyme cortical acquièrent souvent sur leur face interne et sur les faces limitant des méats, des ornementations cellulosiques sous forme de grosses perles.

Les arcs scléreux de la tige primaire se forment aux dépens du péricycle. Le liber secondaire présente de larges rayons médullaires ouverts en éventail et des plages de tissu criblé alternant avec des plages de parenchyme. Chez les espèces arborescentes, il se forme dans le parenchyme libérien des files longitudinales de cellules oxalifères et des paquets de sclérites.

Le bois présente de nombreux rayons médullaires, la plupart formés de files unisériées. Les fibres ligneuses offrent des doubles ponctuations.

FEUILLE. — Les feuilles toujours alternes sont celles de plantes hygrophiles (*Gale* et *Comptonia*) ou xérophiles (la plupart des *Myrica*). Le pétiole possède 3 faisceaux écartés à l'initiale, accolés à la médiane, soudés en un seul arc à la caractéristique.

L'épiderme du limbe toujours simple (sauf l'épiderme supérieur du *M. javanica* qui possède 3 assises), offre à sa surface des perles cuticulaires surtout marquées en dessous des feuilles; il est quelquefois enduit d'une mince exsudation cireuse et possède souvent des cellules brièvement papilleuses à la face inférieure sur laquelle sont localisés les stomates. Ceux-ci épars ou groupés dans des cryptes *(M. cordifolia)* se forment aux dépens d'une cellule épidermique par 2 cloisons parallèles successives, les cellules voisines se divisent ensuite radialement et forment 5 à 10 cellules plus ou moins rayonnantes qui chevauchent souvent au-dessus des 2 cellules stomatiques semi-lunaires. Les poils tecteurs sont unicellulaires et scléreux, à cavité divisée parfois en plusieurs étages par des dépôts tardifs de cellulose. Chez certaines espèces, ils sont accompagnés à leur base par un massif de petites cellules produites par des recloisonnements parallèles à l'insertion du poil.

Les poils glanduleux sont parfois unicellulaires, plus souvent en files unisériées, en écusson, ou en massif sécréteur pédicellé, souvent inséré au fond d'une crypte produite par invagination de l'épiderme. Dans ces formations, l'huile essentielle est produite par toutes les cellules du disque ou du massif, et ces cellules, après s'être gonflées d'huile, gélifient leur paroi qui se réduit finalement à l'enveloppe cuticulaire externe.

Tubercules radicaux. — Les racines et parfois les tiges souterraines des Myricacées portent souvent de petites excroissances coralloïdes occasionnées par un mycophyte, le *Frankia Brunchorsti* Möll. Ces productions existent constamment en Europe sur le *Gale palustris* et elles y apparaissent souvent peu de temps après la germination.

Ces tuberculoïdes sont comme ceux des Légumineuses, des racines arrêtées dans leur développement, dépourvues d'assise pilifère et enveloppées sur tout leur pourtour d'une couche subéreuse qui dérive non de l'endoderme de la racine-mère, mais de son péricycle externe.

Les plus simples sont formés d'un cylindre central unique, entouré d'un péricycle (ayant produit extérieurement du liège de très bonne heure), d'un endoderme mort, à cellules remplies d'un contenu brun, enfin d'un parenchyme cortical hypertrophié qui contient en son milieu une ou plusieurs assises de cellules spéciales occupées par le plasmode du *Frankia*.

Les tubercules plus complexes possèdent jusqu'à 5 ou 6 cylindres centraux répartis sans ordre dans le parenchyme envahi. Le développement de ces ramifications résulte de la pénétration du champignon dans le méristème du sommet de la radicelle. Son allongement ainsi que la différenciation libéro-ligneuse sont arrêtés, mais aussitôt, il se forme en dessus, en un point quelconque du péricycle, un ou plusieurs recloisonnements méristématiques donnant naissance à une ou plusieurs nouvelles radicelles qui elles-mêmes, en traversant le parenchyme cortical envahi, ont souvent leur point végétatif atteint, de sorte que les mêmes ramifications se reproduisent à des distances très rapprochées et constituent finalement des tubercules de la grosseur d'une noisette ayant l'apparence d'une mûre.

La pénétration du *Frankia* dans les cellules spéciales, fait d'abord disparaître les grains d'amidon et y détermine l'hypertrophie du noyau. Puis, les parois des cellules spéciales se subérisent. Plus tard chaque élément envahi se comporte comme une cellule morte : il produit un abondant dépôt de lignine gommeuse qui vient imprégner le plasmode et s'ajouter aux débris du mycophyte en formant des masses brunes.

En dernier lieu les éléments du cylindre central se gommifient, puis le tubercule meurt ainsi que la racine-support, et la racine vivante sur laquelle elle s'insérait cicatrise la plaie par les procédés habituels.

Certaines racines présentent dans leur structure secondaire diverses anomalies, telles que la fragmentation du corps ligneux en plusieurs massifs. Ces anomalies résultent de la pénétration précoce du champignon dans le méristème de la jeune racine, invasion qui n'a permis qu'à certaines plages du cylindre central non atteintes de se différencier en bois et en liber, et qui a empêché la formation de la zône cambiale sur une partie du pourtour.

Le *Frankia* ne se développe pas sur les racines qui croissent dans l'eau.

ORGANES DE LA REPRODUCTION. — L'inflorescence des Myricacées, dite *chaton,* est une grappe simple ou rameuse de fleurs apérianthées. Les chatons s'insèrent tantôt latéralement et apicalement sur des rameaux spéciaux qui meurent après l'émission du pollen ou la chute des graines (*Comptonia, Gale*) ; tantôt ils s'insèrent latéralement sur des rameaux quelconques terminés par un bourgeon végétatif et continuant à s'accroître ensuite (*Myrica*).

Chaque fleur se compose d'un bourgeon inséré à l'aisselle d'une bractée et portant comme appendices les organes sexuels et leurs annexes.

Dans les fleurs mâles, les folioles inférieures du bourgeon floral produisent les bractéoles, lorsqu'elles existent ; les autres donnent les étamines dont le nombre varie de 2 à 20 et qui peuvent rester soudées en colonne par suite de l'accroissement intercalaire de la base.

Les anthères contenant 4 sacs polliniques (microdiodanges), ont leur épiderme constitué par de grandes cellules

papilleuses ; l'assise servant à la déhiscence présente des bandes d'épaississement parallèles entre elles.

Le pollen est sphérique avec 3 petits mamelons terminés par un pore circulaire.

Le bourgeon qui constitue les fleurs femelles porte à sa base au moins 2 folioles libres (bractéoles) et souvent un plus grand nombre. Dans ce dernier cas, elles se groupent tout autour du pistil et lui constituent une ébauche de périanthe.

L'unique ovule orthotrope unitégumenté. dépourvu de funicule, se développe au sommet et dans l'axe du bourgeon, dans une fente orientée latéralement, résultant de la soudure des 2 carpelles et se continuant jusqu'à la base du style. Dans les *Myrica* des sections *Morella* et *Faya*, le bourgeon floral est rameux, mais un seul ovaire se développe ordinairement, sauf dans le *M. Faya* où plusieurs arrivent à maturité en constituant un syncarpum.

La pénétration du tube pollinique se fait par le micropyle (porodie ou porogamie). L'embryon et l'albumen se forment comme dans la majorité des Angiospermes.

Dans le genre *Myrica* les feuilles carpellaires sont recouvertes d'émergences disposées en lignes spiralées et qui peu de temps avant la maturité des fruits deviennent cérigènes (sect. *Cerophora*) ou charnues (sect. *Morella*).

Chez le *Comptonia* les feuilles carpellaires ne produisent pas d'émergences, mais cette fonction revient aux deux bractéoles latérales, qui émettent à leur base et sur leurs bords de petits appendices accrescents dont l'ensemble constituera plus tard une *cupule* autour du fruit.

Enfin, dans le genre *Gale,* les carpelles et les bractéoles restent entiers ; mais les tissus de ces dernières deviennent accrescents, élargissent leurs méats ainsi que leurs cellules qui se remplissent d'air à la maturité des graines. L'ensem-

ble demeure soudé au fruit en constituant deux flotteurs qui facilitent sa dissémination.

Le fruit chez le *Comptonia* est un *akène* à épiderme fortement sclérifié ; chez le *Gale* c'est une *noix* recouverte d'un épiderme à parois minces. Enfin chez le *Myrica* c'est une formation spéciale possédant un endocarpe parenchymateux en partie écrasé, un mésocarpe scléreux, enfin un exocarpe parenchymatoïde recouvert par les émergences également parenchymateuses.

La graine possède un tégument simple, traversé par de petits faisceaux libéro-ligneux et recouvert en dedans par l'assise externe persistante de l'albumen. L'embryon antitrope est presque entièrement constitué par 2 cotylédons plans-convexes, à parenchyme protéique amylifère et huileux, traversés chacun par un petit faisceau libéro-ligneux.

DEUXIÈME PARTIE.

CLASSIFICATION ET DESCRIPTION DES ESPÈCES. DISTIBUTION GÉOGRAPHIQUE.

MYRICACEÆ (Lindley).

Myricaceæ LINDLEY, Nat. Syst., éd. 2, 1836, p. 179; BENTHAM et HOOKER, Genera Plantarum, III, p. 400; CAS. DE CANDOLLE, Prodromus, XVI, 2ᵉ p., p. 147; ENGLER, Pflanzenfamilien, t. III, 1ᵉ p., p. 26.
Myriceæ L. C. RICHARD, Anal. Fr., 1811, p. 493; H. BAILLON, Hist. Plant., t. VI, p. 245.
Galeaceæ BUBANI, Fl. Pyr., II, 1899, p. 49.

Les caractères propres à la famille ont été exposés en détail et résumés assez longuement dans la première partie pour que nous n'ayons pas à y revenir.

Quant à la place que doivent occuper ces plantes dans la classification, il n'est pas possible de l'indiquer d'une manière précise tant que des monographies complètes de toutes les **Dictylédones apétales,** ordre auxquelles elles appartiennent, n'auront pas été élaborées.

Pour ENGLER (**58**) la famille des **Myricacées,** jointe à celle des **Leitnériacées**[1], constitue l'*alliance (Reihe,* en al-

[1] La présence dans cette dernière catégorie de plantes d'un liber stratifié et de canaux résinifères caulinaires a conduit VAN TIEGHEM et LECOMTE à rattacher le *Leitneria* aux Dipterocarpées dont il constituerait une forme dégénérée dioïque, apétale, monocarpellée et uniovulée. (Cf. *Bull. Soc. Bot. France,* t. XXXIII, 1886, p. 181). Plus récemment, VAN TIEGHEN a rapproché ce groupe des Pipérinées.

lemand) des **Myricales** qu'il place à la suite des **Piperales** et des **Salicales,** avant les **Balanopsidales** et les **Juglandales.**

BAILLON la rattache, avec quelque doute, au groupe des **Castanéacées.**

VAN TIEGHEM, dans sa récente classification la place dans le groupe des **Séminées unitegminées,** à côté de quelques autres familles **apétales**[1].

Il est, enfin, à remarquer que les Myricacées présentent plusieurs caractères propres à quelques genres de **Piperales** et d'**Urticales.**

On connaît actuellement 3 genres vivants dont les caractères distinctifs saillants sont groupés dans le tableau suivant :

GALE.	COMPTONIA.	MYRICA.
Feuilles minces, caduques, entières ou faiblement dentées,	F. minces, caduques, pinnatifides.	F. ± épaisses, ordinairt persistantes, entières, dentées ou rarement incisées,
sans stipules.	stipulées.	sans stipules.
Chatons insérés sur des rameaux sacrifiés.	Ch. insérés sur des rameaux sacrifiés.	Ch. insérés sur des rameaux accrescents.
Plante dioïque.	Plante dioïque.	Plante dioïque ou monoïque.
Ordinairemt 4 étamines.	Ordinairemt 4 étamines.	De 2 à 20 étamines.
Ovaire lisse, flanqué de 2 bractéoles entières se développant en flotteurs aérifères.	Ovaire lisse, flanqué de 2 bractéoles laciniées, munies d'émergences à la base et se développant en cupule.	Ovaire couvert d'émergences cérigènes ou charnues, à bractéoles nulles ou non accrescentes.

[1] La classe des Salicacées où M. Van Tieghem avait placé provisoirement les Myricées doit être écartée, le même auteur ayant montré par la suite que les Salicinées avaient toutes un nucelle enveloppé d'un 2e tégument normal ou atrophié et devaient par conséquent entrer dans les *bitegminées*. (Cf. *Bull. Museum,* t. VI, 1900, p. 197).

GALE *(suite).*	COMPTONIA *(suite).*	MYRICA *(suite).*
Fruits en épis denses subcylindriques.	Fr. en épis sphériques.	Fr. en grappe très lâche.
Épiderme du fruit non scléreux, non cérigène.	Épiderme du fruit sclérifié.	Épiderme du fruit non scléreux, ordinairᵗ cérigène.
Ilots scléreux espacés dans l'écorce de la tige âgée.	Anneau scléreux complet dans l'écorce de la tige.	Anneau scléreux complet dans l'écorce de la tige.
Massifs de liber secondaire de la tige sans sclérites.	Massifs de liber secondaire renfermant des fibres scléreuses ordinᵗ isolées.	Massifs de liber secondaire renfermant des îlots scléreux.

GALE (Lobel) Tournf.

Arbustes à fleurs dioïques ; feuilles sans stipules, entières ou faiblement dentées, caduques.

Chatons portés par des rameaux spéciaux qui meurent après la chute du pollen (pieds mâles) ou des graines (pieds femelles), les buissons continuant à s'accroître par le développement de bourgeons nés au-dessous du rameau sacrifié.

Ordinairement 4 étamines (parfois 3 ou 5) à l'aisselle de chaque bractée florale, à filets libres, courts, non accompagnés de bractéoles.

Fleurs femelles constituées par un bourgeon portant un ovaire au sommet, et flanqué latéralement de 2 petites bractéoles entières, accrescentes.

Fruit trilobé, formé d'une noix médiane et accompagné de 2 diverticules latéraux entiers, développés en *flotteurs* et adnés à la noix. Chatons fructifères cylindriques.

Epiderme du fruit non scléreux, d'un vert jaunâtre, présentant ordinairement de petits granules résineux d'un jaune d'or à la base du fruit.

Péricarpe ne recevant qu'un petit nombre de faisceaux,

(ordinairement 2, correspondant chacun au milieu d'une feuille carpillaire).

Car. anat. — Feuilles minces, à tissu lacuneux bien développé ; cryptes larges et peu profondes ; poils glanduleux de différentes tailles, les uns constitués par des files unisériées de 2 ou 3 cellules, les autres terminés par un large disque multicellulaire. Poils tecteurs longs, cylindriques, toujours isolés.

Épiderme de la tige longtemps persistant.

Écorce des tiges d'un an renfermant de petits îlots scléreux espacés (issus du péricycle).

Pas de cellules scléreuses dans le liber secondaire.

Fibres du bois secondaire à section transversale carrée, toutes sensiblement égales, disposées en files radiales nettes, de 2 à 3 assises d'épaisseur, séparées par des rayons médullaires de 1 à 2 assises.

Moelle de la tige à éléments arrondis.

Cristaux d'oxalate de calcium fins réunis en mâcles.

D. G. — *Hémisphère boréal, dans les zones tempérée et subtropicale.*

TABLEAU DES ESPÈCES.

A Feuilles ovales ou oblongues, lancéolées.
 α médiocrement dentées au sommet (0 à 6 paires de dents).
  a plus ou moins pubescentes, parfois glabres.... 1. *G. palustris.*
  b blanchâtres, duveteuses sur les 2 faces.. 2. *G. portugalensis.*
 β régulièrement dentées en scie dans la 1/2 ou les 2/3 supérieurs... 3. *G. japonica.*
B Feuilles oblongues linéaires.......................... 4. *G. Hartwegi.*

1. — G. PALUSTRIS (Lamk).

Arbuste élevé de 0m30 à 2m; le plus souvent variant de 0m50 à 0m80. Rameaux étalés, à écorce d'un brun-grisâtre, offrant

ordinairement de très petites lenticelles (1/3 à 1/4 de m/m) blanchâtres, peu saillantes, circulaires. Ramules velues tomenteuses, un peu anguleuses, sous les coussinets foliaires. Feuilles minces et molles, étalées, dressées, *obovales-cunéiformes* ou *oblongues-lancéolées*, ayant en moyenne de 25 m/m à 40 m/m de longueur sur 8 m/m à 15 m/m de largeur, longuement atténuées, cunéiformes à la base, à bords entiers sur les 2/3 ou les 3/4 de leur longueur, *présentant ordinairement à leur sommet de 3 à 5 paires de petites dents dressées*, aiguës ou obtusiuscules. Sommet du limbe ordinairement pointu; bord un peu épaissi et tomenteux cilié, légèrement incurvé en dessous.

Pétiole court (1 à 3 m/m), velu surtout sur la face supérieure qui est plane ou un peu canaliculée. Surface supérieure du limbe d'un vert mat, *plus ou moins pubescente sur toute son étendue et rugueuse*, couverte de réticules déprimés, parsemée ordinairement de fins granules d'un jaune d'or, peu nombreux; nervure médiane déprimée; nervures secondaires non apparentes. Surface inférieure d'un vert pâle, parsemée de poils épars et de granules résineux plus nombreux qu'en dessus. Nervure primaire saillante, tomenteuse ou hérissée; nervures secondaires 8 à 20 paires velues, saillantes, s'insérant à la médiane sous un angle de 50° à 60°. Plante dioïque. (On trouve exceptionnellement des individus à chatons mâles et à chatons femelles sur le même pied, ou parfois à chatons tous ou presque tous androgynes). Chatons plus ou moins nombreux, ordinairement de 4 à 8 (souvent 6) par rameau floral. Chatons mâles cylindriques, de 10 à 15 m/m de long au moment de l'anthèse, ayant déjà acquis une partie de leur développement à l'automne qui précède leur floraison. Bractées rousses ou brunes, bordées ou non d'une marge blanche scarieuse, ovales, très élargies à la base, à bords très entiers ou plus ou moins érodés, glabres; celles du sommet des chatons, munies parfois sur le dos et près de la pointe d'une touffe de poils enchevêtrés, blanc grisâtre, portant quelques granules résineux sur les 2 bords de la base des écailles, pointues au sommet, très finement ruguleuses sur le dos. Anthères jaunes, 3 à 6 par fleur, ordinairement 4. Chatons femelles très petits, ovoïdes, à fleurs s'épanouissant ordinairement après la déhiscence des anthères. Les chatons femelles n'acquièrent une taille comparable aux chatons mâles qu'au moment de la matu-

ration des fruits. Bractées ovales non ciliées, bordées ou non d'une marge blanchâtre. Fruits trilobés, hauts de 2 m/m, larges de 2 m/m 5, lisses, munis à la base et dans les angles des 3 lobes de nombreux petits granules résineux; ovaire surmonté par les 2 stigmates qui persistent jusqu'à la maturité. Environ 30 graines se développent par chaton.

Caract. biol. — Plante hydrophile, à feuilles caduques, tombant en octobre à la maturation des fruits, se développant en mai, après la floraison qui a lieu du 20 mars au 25 avril.

Dist. Géogr. (sous ses différentes formes et variétés) : — FRANCE : *Rég. du Nord :* Nord, marais de Ghywelt, sur la frontière du département, mais en Belgique (J. Cussac); Pas-de-Calais, dunes marécageuses de Condette (E. de Vicq); Ardennes (5 localités, Callay); Oise (2 localités, Graves); *Rég. du Nord-Ouest :* Seine-Inférieure (2 localités, Corbière); Eure (1 localité, Corbière); Manche (5 localités, Corbière); Haute-Bretagne (quelques localités, Lloyd); *Rég. du Centre :* Seine-et-Oise (6 localités, Cosson); Sarthe (3 localités, Boreau); Loir-et-Cher (8 localités, Boreau et Franchet); Cher (4 localités, Legrand); *Rég. de l'Ouest :* Loire-Inférieure (commun. Lloyd); Vendée (1 localité, Lloyd); Charente-Inférieure (quelques cantons, Lloyd); Gironde (5 localités, Lloyd); Lot-et-Garonne (1 localité, Durame, sec. Gandoger); Landes (commun, Lloyd); Basses-Pyrénées, (commun de Bayonne à Biarritz); lac de Braindos (Bubani, Fl. Pyr., II, p. 49).

ESPAGNE : Région montueuse de la Galicie, à Ignacio-Arias en Rosende, abondant (Willkomm et Lange, Prod. Fl. Hispan. vol. I, (1870), p. 235). — PORTUGAL : San-Martinho (Brotero, Fl. Lusit. (1804) I, p. 211); env. de Lisbonne (G. Grisley, 1661), entre Fer-

nan-Ferro et Apostica, littoral (J. Daveau, herb. Lusit. n° 1257); Estramadure, entre Lagea d'Albufeira et Arrentella (Welwitsch, Unio Itin., n° 196, 1840) H. Drake. Cette forme est le *M. Welwitschii* Gandog. — ANGLETERRE: commun. — ÉCOSSE: assez commun. — IRLANDE: commun. — BELGIQUE: dans la Campine et le Luxembourg. — HOLLANDE: commun. — DANEMARK: commun. — ALLEMAGNE: des plaines de la province rhénane (Siegburg, Mühlheim près Köln, Düsseldorf, Kleve, Wesel), jusqu'à la Westphalie, le Hanovre, le Friedland oriental, l'Oldenburg, le Holstein, l'Altmark, le Mecklenburg, la Poméranie; de la Prusse occ^le^ (Danzig, Putzig, île Hela), jusqu'à la Prusse orientale Prökuls dans le district de Memel et dans le Niederlausitz. (Deutsch Flora, 1895) — SUÈDE et NORWÈGE: commun. — RUSSIE: *Région arctique:* Laponie; *région septentrionale :* Ostrobothnie (Nylander); Finlande (Kalm, Wirzen, Nylander); *région moyenne:* Pétersbourg (Sanson, Gorter), de la Newa au Kamam (Pallas), Esthonie, île Osilia (Lucé), Livonie, Curland, Lithuanie Pensa (Jacquet) [Ledebour, Flora rossica, III, p. 661].

NORD DE L'ASIE CONTINENTALE: Sibérie, jusqu'au Kamschatka.

NORD DE L'AMÉRIQUE SEPTENTRIONALE: Labrador, île de Terre-Neuve, îles de Saint-Pierre et Miquelon (de la Pylaie). — CANADA: de la baie d'Hudson au lac Champlain (Michaux, Herb. et Fl. Bor. Am., 1803, II. p. 227). — ÉTATS-UNIS: de la Nouvelle-Écosse à la rivière Saskatchewan et dans tous les États du Nord et des monts Alleghanys à la Caroline du Nord et au Tenessee (Sargent, l. c., p. 84). — ILE DE SITCHA : sur la côte Occ^le^ d'Amérique.

Bibl. prélinn. — Cf. Historique.

Synonymie et Bibliographie. — *Myrica Gale* L., Sp., 1024 (1753). On trouvera dans **Sargent,** Silva of N.-Amer., IX, p. 84, la bibliographie très complète des flores de l'ancien et du nouveau continent où cette espèce a été décrite sous ce nom. — *M. palustris* Lamk., Fl. Franc. II, 236 (1778). — *M. brabantica* J. E. Gray, Nat. arr. Brit. Pl. II, p. 249, (1821). — *Gale belgica* Dumort., Fl. Belg., p. 12, (1827). — *Cerophora angustifolia* Raf., Alsog. Am., 11, (1838). — *C. spicans* Raf., l. c., 12, (1838). — *Gale uliginosa* Spach, Hist. vég., XI, p. 259, (1842); Bubani, Fl. Pyr., I, p. 49.

Noms indigènes. — *Piémont, Piment royal* (Centre de la France, Franchet). — *Bois-sent-bon* (Centre de la France, Boreau, Franchet). — *Lorette* (France: Charente-Infre., Lloyd). — *Romarin* (France: Ardennes, Callay). — *Pors* (suédois, Wahlenberg, Fl. Suec., II, p. 652). — *Korning* (Vesthogothie, Wahlenberg, l. c.). — *Gale* (Ecosse, C. J. Bauhin). — *Brabandschen Myrten-boom* (flamand, Vandamme). — *Gagel* (Allemagne, t. auct. germ). — *Sweet Gale* (Amérique du Nord, Michaux). — *Meadow Fern, Bog Myrtle, Dutch Myrtle, Willow Myrtle, Bay Bush* (Amér. septle., Beringer).

Observation. — De toutes les Myricacées actuellement vivantes, cette espèce est celle dont l'aire est la plus étendue. Elle se trouve en effet tout autour du globe, dans la zône comprise entre le 38e et le 65e degré de latitude boréale, et si on lui rattache le *M. Hartwegi*, espèce secondaire qui en dérive probablement, le groupe s'avance dans l'Amérique centrale jusqu'au Mexique, en pleine région tropicale.

Dans cette aire très vaste pour une plante frutescente, le *Gale* est loin d'exister partout. Nulle part il ne semble

pénétrer dans l'intérieur des continents au-delà de quelques centaines de kilomètres du littoral. Il est d'ailleurs entièrement localisé dans les régions à tourbières, et encore il manque à beaucoup de ces stations. L'homme, par la culture ou l'assèchement des marais, a diminué considérablement l'étendue des terrains que l'arbuste devait primitivement occuper.

Nous avons vu dans l'historique qu'au XVIe siècle QUATRAMIUS le trouvait aux environs de Paris d'où il a depuis longtemps disparu. Dans les marais de l'ouest de la France, comme beaucoup d'autres plantes torficoles, il se localise de plus en plus, bien que les fruits soient munis de flotteurs qui facilitent la dissémination des graines.

GANDOGER[1] avait cherché, il y a quelques années, à pulvériser ce type en un certain nombre d'espèces (40 pour l'Europe seulement) caractérisées d'après la dimension des feuilles, mais ce caractère n'a absolument aucune valeur. En nous en tenant strictement aux diagnoses de cet auteur, nous avons reconnu jusqu'à 5 espèces distinctes sur un seul buisson cultivé au Muséum. La dimension des feuilles variait en effet de 30 à 80 $^m/_m$ de long sur 10 à 30 $^m/_m$ de large. Au contraire, d'autres caractères comme le nombre, la forme et la disposition des denticules de la feuille, son degré de pubescence et de glandulosité, le nombre des nervures secondaires et l'angle qu'elles forment en s'insérant sur la nervure médiane, la présence ou l'absence d'une marge blanchâtre au bord des bractées florales sont autant de caractères qui se retrouvent d'une façon assez constante sur les buissons d'une localité déterminée, surtout si on examine des rameaux de situation comparable.

[1] GANDOGER (M.), Flora europea, t. XX, 1890, p. 22-24.

Par l'isolement de la plupart des marais où il est localisé aujourd'hui, le *Gale palustris* semble donc se disloquer presque en autant de petites variétés qu'il y a de stations. Ces variations, si elles se modifient, le font très lentement, car les échantillons recueillis aux environs de Rambouillet, il y a plus de 2 siècles, par TOURNEFORT, quelques années plus tard par VAILLANT et VENTENAT, il y a un siècle par LAMARK, tous conservés dans les Herbiers du Muséum, sont complètement identiques avec ceux qu'on y observe encore aujourd'hui ; mais les individus de cette localité diffèrent sensiblement de ceux des tourbières de la Seine-Inférieure et de l'Eure.

La plante des marais de Saint-Léger et des environs de la forêt de Rambouillet a des feuilles lancéolées-oblongues à dents aiguës très accusées dans le tiers supérieur du limbe. Les chatons femelles sont ordinairement groupés par 3, 4 ou 5 sur les rameaux sacrifiés ; ils sont assez gros et courts. Les feuilles et les jeunes rameaux sont pubescents, mais à poils courts et assez peu nombreux.

La plante d'Ecosse a les feuilles oblancéolées tendant à devenir obovales. Leur face supérieure est très brièvement et très faiblement velue, elle est au contraire assez fortement glanduleuse ; les dépressions réticulées correspondant aux nervilles sont bien marquées à la face supérieure ; enfin les bractées des fleurs mâles sont ordinairement bordées d'une marge roussâtre.

Les *Gale* des tourbières des environs de Hambourg ont des feuilles oblongues-allongées, longuement atténuées-cunéiformes à la base, munies au sommet de dents très fines et très aiguës.

Les échantillons provenant des localités septentrionales ont en général des feuilles plus pubescentes et des glandes moins nombreuses que ceux des régions méridionales ; il

faut cependant faire une exception pour une forme du Portugal très pubescente (var. *lusitanica*).

Les formes ayant des dents très aiguës sont fréquentes en Europe, alors qu'elles sont rares dans l'Amérique du Nord. Dans cette dernière région on trouve au contraire une variété complètement glabre qui paraît manquer en Europe. Enfin, signalons une variation du Michigan presque totalement dépourvue de granules résineux sur ses feuilles adultes.

On pourrait ainsi multiplier le nombre des formes. Nous retiendrons seulement celles qui nous ont semblé les plus remarquables :

1. var. denticulata. — Feuilles oblongues, moyennement velues, munies de 2 à 5 paires de dents étroites, aiguës. Parfois quelques feuilles entières.

D. G. — PORTUGAL : entre Fernan-Ferro et Apostica (J. Daveau, 1886, n° 1257). — FRANCE : la plupart des localités. — ANGLETERRE. — BELGIQUE. — ALLEMAGNE : Dantzig. — SUÈDE : Stockholm (Anderson, 1858) *H. Mus.* — RUSSIE : Laponie, Saint-Pétersbourg (Sanson) *H. Caen.*

ÉTATS-UNIS : Maine (Fernald, 1893, n° 97) *H. Mus.*

C'est à ce groupe que se rapporte aussi une forme du Michigan-Territory (Torrey, 1833) *H. Mus.*, **totalement dépourvue de granules résineux sur la face supérieure et n'en offrant que un par 2 $^{m}/_{m^2}$ sur la face inférieure. L'examen microscopique montre que les glandes existent néanmoins sur les 2 faces de la feuille, mais leurs cellules ne contiennent presque pas de dépôts résineux.**

2. var. crenata. — Feuilles oblongues, moyennement velues, présentant dans le haut 2 à 4 paires de petites dents pointues mais plus larges que longues.

D. G. — FRANCE : Eure, certains exemplaires provenant du Marais-Vernier, mais pas tous.

SAINT-PIERRE ET MIQUELON : (BEAUTEMPS-BEAUPRÉ, 1822). — AMÉRIQUE DU NORD : très fréquent.

3. var. **subglabra**. — Feuilles oblongues de 30 à 35 m/m de long sur 9 à 12 m/m de large, *complètement glabres*, même sur les nervures à l'état adulte, ou munis de très rares poils seulement sur la face supérieure ; 3 à 5 paires de petites dents élargies comme dans la variété précédente. Granules de résine assez nombreux sur les 2 faces. Nervures secondaires saillantes, 8 à 12 paires s'insérant sous un angle de 50° environ à la nervure médiane et s'anastomosant sur les bords.

D. G. — CANADA : (MICHAUX), *H. Mus.* — LABRADOR : (LAMARRE-PICQUOT), *H. Mus.* — ÉTATS-UNIS, Maine (J. BLAKE ex Herb. CANBY), *H. Mus.*; Saint-John, Newfoundland (H. HARWARD, n° 29), *H. Mus.*

4. var. **villosa**. — *Feuilles la plupart entières, finement pubescentes, veloutées sur les deux faces, lancéolées*, atténuées aux deux extrémités, aiguës au sommet. Surface supérieure du limbe ruguleuse, non réticulée. Points résineux, tantôt assez nombreux sur les deux faces, tantôt faisant presque complètement défaut. Chatons fructifères abondants, 12 à 20 par rameau sacrifié, les supérieurs très rapprochés les uns des autres, de 10 m/m de long sur 4 m/m d'épaisseur. Fruits hauts de 2 m/m, larges de 2 m/m 5, très glanduleux, résineux à leur base.

D. G. — FRANCE : Marais-Vernier « dans la Somme[1] » (MAIRE, 1835), *Herb. Delessert.*

5. var. **tomentosa** (C. DC.). — Ramules velues tomenteuses, couvertes de poils blanchâtres. Feuilles minces, *tomenteuses sur les 2 faces, obovales*, ayant de 20 à 45 m/m de long sur 8 à 18 m/m de

[1] Il s'agit vraisemblablement de la localité : Marais Vernier (Eure).

large; les plus allongées sont 2 fois 1/2 ou 3 fois plus longues que larges. Elles sont munies dans le tiers supérieur de leur longueur, de 2 à 4 paires de grosses dents, les deux supérieures arrivant au même niveau et ayant la même forme que la dent impaire médiane. L'ensemble du contour de l'extrémité de la feuille *est ainsi très obtus*. La base est fortement cunéiforme et *décroissante depuis la moitié ou les 2/3 du limbe*, à partir de la base.

Pétiole très court (1 m/m) *ou nul*, très tomenteux. Surface supérieure du limbe un peu ruguleuse, finement veloutée pubescente, à poils courts entremêlés de nombreuses petites glandes jaunes. Surface inférieure peu velue, finement réticulée et parsemée de nombreuses petites glandes jaunes, très fines. Rameaux fructifères portant de 3 à 12 chatons qui contiennent chacun 30 à 40 graines. Fruits assez fortement résineux, surtout au-dessous de la jonction des ailes et de l'ovaire.

Syn. — *Myrica Gale* L. var. *tomentosa* C. DC., l. c., p. 148.

D. G. — SIBÉRIE ORIENTALE: Kamschatka (RIEDER et STEWART ex Herb. Petrop.), *H. Mus.* (ERMAN, CHAMISSO, BEECHEY et HOOK. et ARNOT, MERTENS, *teste* LEDEB., Fl. Rossica, 1845-1851).

6. var. **sitchensis**. — *Feuilles oblancéolées*, de 35 à 40 m/m de long sur 8 à 10 m/m de large, *sessiles*, assez fortement velues, pubescentes sur les 2 faces, surtout sur la *nervure médiane qui est blanche, tomenteuse* en dessus et en dessous; 3 à 5 paires de dents étroites ou élargies. Bractées des chatons mâles brunes-noirâtres, offrant une étroite bordure blanche.

D. G. — ILE SITCHA: (BONGARD, Végét. Sitcha, p. 162 et Herb. Acad. Petrop., 1835), *H. Mus.* et *H. Del.*

Observation. — C'est de cette variété que semble dériver le *Gale japonica* sp. nov.

7. var. **lusitanica**. — Jeunes rameaux très pubescents, Feuilles

oblancéolées, trés étroites à la base, pubescentes des deux côtés sur toute la surface, **à bords munis de 4 à 5 paires de dents étroites ou élargies. Rameaux fructifères portant chacun de 6 à 12 chatons.**

D. G. — PORTUGAL : entre Fernan-Ferron et Apostica (J. DAVEAU, Herb. Lusit., n° 1257, p. part.). *Herb. Mus.*

TERRE-NEUVE : (P. LESSON, 1845), *H. Mus.* — SAINT-PIERRE-ET-MIQUELON : (DE LA PYLAIE, 1820). *H. Mus.*

Il est intéressant de constater la présence de cette forme sur les deux rivages opposés de l'Atlantique, dans des régions à climat aujourd'hui différent. Tandis que la plante du Portugal croît sous une latitude à climat très doux, DE LA PYLAIE fait observer qu'à Saint-Pierre et Miquelon, elle se rencontre dans des vallées tourbeuses froides, dont la température moyenne du sol atteint à peine 3°, en compagnie d'une plante arctique, le *Betula nana,* (DE LA PYLAIE, Notice île Terre-Neuve, p. 33).

2. — G. PORTUGALENSIS (C. DC.).

Rameaux bruns ; ramules fortement tomenteuses, à glandes dorées très peu nombreuses. Feuilles très abondantes, les moins rapprochées n'étant qu'à 5 m/m les unes des autres, lancéolées, ou lancéolées-oblongues, *blanchâtres-duveteuses sur les 2 faces,* **ayant de 25 à 40 m/m de long sur 6 à 12 m/m de large, 3 ou 4 fois plus longues que larges, à bords incurvés en dessous, portant dans le tiers supérieur 3 à 6 paires de dents étroites ou élargies. Surface supérieure du limbe,** *très finement et très abondamment pubescente, blanche-tomenteuse à l'état jeune,* **à glandes rares et très petites. Surface inférieure entièrement recouverte, au moins à l'état jeune,** *d'un feutrage épais de poils aranéeux, blanc roussâtre,* **demeurant toujours abon-**

dants sur la nervure médiane et les nervures secondaires. Ces dernières sont nombreuses, pennées, parallèles, simples, au nombre de 10 à 20 paires, et s'unissent à la nervure médiane sous un angle de 60 à 70°.

Chatons mâles, à écailles ovales, scarieuses, *entièrement brunes*. **Chatons fructifères** *au nombre de 15 à 20 par rameau sacrifié, les supérieurs serrés les uns contre les autres*. **Ils ont, au moment de la maturation des graines, 10 à 12 m/m de long sur 6 m/m d'épaisseur et portent de 30 à 50 fruits, très rapprochés les uns des autres. Ces fruits ont 3 m/m à 3 m/m 5 de large sur 2 m/m 5 à 3 m/m de haut; les 2 ailes latérales dépassent beaucoup le lobe fertile médian; elles sont très divariquées, souvent tricuspides; de plus la face qui regarde l'ovaire est lancéolée, luisante, à bords très aigus. La base des fruits est couverte de granules résineux au-dessous de la soudure des 3 lobes.**

Car. biol. — Cette plante a les plus grands rapports avec le *Gale palustris* var. *lusitanica* d'où elle est probablement issue et dont elle exagère les caractères. Cependant, le feutrage épais de poils qui couvrent sa face inférieure et la forme de ses fruits l'éloignent assez du type pour qu'on en puisse faire une espèce secondaire, bien que ses stigmates ne possèdent pas de poils hérissés, comme Mirbel en a signalé et figuré à tort. Nous ignorons si elle a été réellement trouvée à l'état spontané au Portugal (Grisley?) ou si elle ne s'est pas plutôt formée dans un jardin botanique au XVII° siècle, comme le laisseraient croire les échantillons des herbiers de Tournefort, de Vaillant et de Ventenat, les seuls où elle existe à notre connaissance, échantillons qui semblent avoir été cueillis dans le jardin du Roi (Muséum) à Paris. Elle a des caractères si remarquables que les anciens botanistes, et Tournefort en particulier, l'avaient distinguée comme espèce du *Gale* ordinaire. Elle ne paraît pas avoir été trouvée au Portugal au XVIII° et au XIX° siècles, ce qui laisserait croire que c'est un *lusus* apparu dans des cultures,

comme ces nouvelles espèces d'*Onothera* obtenues par HUGO DE VRIES[1].

Car. anat. — Comme dans *G. palustris,* mais poils unicellulaires beaucoup plus nombreux et plus longs.

D. G. — PORTUGAL ? et jardin du Roi à Paris du temps de TOURNEFORT, *H. Mus.; H. Del.*

Bibl. et Syn. — ? *Gagel ramulis rubris majus alterum,* GAB. GRISLEY, Viridarium lusitanum, 1661. — *Salix tenuifolia palustris odora villosa caulibus obscure purpurascentibus,* PITT. DE TOURNEFORT, Herb. *(Mus. Paris)* n° 6394. — *Gale lusitanica foliis amplioribus incanis,* PITT. DE TOURNEFORT, Suite de l'établissement de quelques nouveaux genres de plantes, *Mém. Acad. Roy. Sc.*, 1706, p. 83. — *Myrica Gale*, var., MIRBEL, Mém. Mus. (1827), XIV, p. 477 t. 28. — *Myrica Gale* L. var. *portugalensis* C. DC. l. c., p. 148.

3. — G. JAPONICA *sp. nov.*

Rameaux bruns, couverts de très petites lenticelles claires. Ramules velues tomenteuses, à poils blancs étalés, entremêlés de quelques petites glandes dorées. Feuilles des rameaux adultes *oblongues-lancéolées* **ou** *elliptiques* **très allongées, de 40 à 55 m/m de long sur 10 à 15 m/m de large, les plus allongées étant environ 4 fois plus longues que larges,** *régulièrement dentées en scie dans la moitié ou les 2/3 supérieurs, de 8 à 12 paires de dents aiguës* **ou subobtuses, très tomenteuses sur les bords, légèrement incurvées en dessous. Pétiole court (2 à 3 m/m), un peu canaliculé en dessus, dépourvu de points résineux, mais velu, hérissé et couvert en** *dessus de longs poils soyeux* **entremêlés qui se continuent sur la nervure médiane jusque vers son milieu.**

[1] HUGO DE VRIES, Recherches expérimentales sur l'origine des espèces *in* G. Bonnier. *Rev. gén. Bot.,* t. XIII, 1901, p. 5-17.

Surface supérieure du limbe ruguleuse, toute couverte de glandes dorées enfoncées dans des puits et entremêlées de poils blancs nombreux assez courts qui rendent la *surface tomenteuse*. Ces poils sont plus allongés et plus nombreux sur la nervure médiane et les nervures secondaires qui sont dépourvues de glandes. Surface inférieure *velue*, couverte de glandes dorées éparses, superficielles, et de nombreux et très fins réticules dépourvus de poils ; nervure médiane très saillante, velue-hérissée, ainsi que les nervures secondaires qui sont comme elle dépourvues de glandes ; nervures secondaires nombreuses, *12 à 20 paires parallèles*, saillantes, s'unissant sous un angle de *60 à 70°* à la nervure médiane ; ramifications des nervilles s'unissant en arceaux à leur extrémité et formant souvent quelques larges réticules près des bords. Chatons mâles de 6 à 10 m/m, à bractées d'un brun-roussâtre, bordées d'une marge blanchâtre, fleurs à 3 ou 4 étamines. Chatons femelles 6 à 12 par rameau spécial ; la moitié des chatons environ parvenant à se développer.

Chatons fructifères, longs de 8 à 10 m/m, larges de 4 à 5 m/m. Fruits larges de 2 m/m 5, hauts de 2 m/m, à stigmates caducs, d'un roux-clair à maturité, *presque* complètement dépourvus de granules résineux, sauf dans les angles compris entre l'ovaire proprement dit et les ailes latérales.

Car. anat. — Comme dans le *Gale palustris*.

D. G. — JAPON, prov. de Nambu, Nippon (TSCHONOSKI, 1865, ex Herb. Mus. Pétrop.) *H. Mus.*; Yéso, dans les marais (R. P. FAURIE, n° 294, 2 juin 1885), *H. Mus.* — Env. d'Aomori, bords de la rivière (id., n° 1157, 9 sept. 1885) id. — Env. d'Hakodate, dans la plaine (id., n° 1413, 25 sept. 1886). — Presqu'île de Tanabu, marais (id., n° 2014, 15 avril 1888), id. — Montagnes d'Horonai (id., n° 3030, 29 août 1888), id. — Tourbières de Tobutsu, dans l'île de Kunashiri (id., n° 5119, 9 oct. 1889), id. — Tourbières de Némuro (id., n° 5554, 8 juill. 1890), id.

4. — G. Hartwegi (Watson).

« Arbuste de 1 à 2^{m}, à branches plus grêles et plus allongées que dans le *G. palustris.* » (Watson). Rameaux bruns, parsemés de très fins lenticelles blancs. Ramules pubescentes, à poils blancs apprimés, ordinairement dépourvues de points résineux dorés, portant de très bonne heure des commencements de lenticelles. Feuilles minces, glaucescentes, *oblongues linéaires*, de de 30 à 45 $^{m}/_{m}$ de long sur 4 à 7 $^{m}/_{m}$ de large, *5 à 6 fois plus longues que larges*, *sessiles* ou à pétiole de 1 à 2 $^{m}/_{m}$, longuement atténuées et *très étroitement cunéiformes à la base*, à sommet ordinairement apiculé, dentées jusqu'à la base — d'après Watson — mais sur les échantillons que nous avons examinés, entières ou munies de 1 à 3 paires de petites dents aiguës dans le 1/4 supérieur, à bords incurvés en dessous et ciliés. Pétiole pubescent, un peu canaliculé en dessus. Surface supérieure du limbe parsemée de poils et offrant quelques très petites glandes jaunes superficielles; nervure médiane superficielle, *blanchâtre*, *très velue*. Surface inférieure *réticulée par de fines nervilles toutes semblables*, *se distinguant à peine des nervures secondaires*, couverte de poils et de quelques petites glandes jaunes très espacées; nervure médiane très tomenteuse, blanchâtre. Ordinairement dioïque. « Chatons mâles cylindriques à bractées présentant une marge scarieuse et brièvement unies à la base. » (Watson). Chatons femelles 4 à 6 par rameau floral, longs de 5 à 7 $^{m}/_{m}$; bractées ovales-elliptiques, brunes-scarieuses, bordées d'une marge blanchâtre, non ciliées, un peu érodées sur les bords. Fruits larges de 2 $^{m}/_{m}$ 5, hauts de 2 $^{m}/_{m}$, presque dépourvus de granules résineux, si ce n'est à la base des fossettes qui séparent les lobes.

Car. biol. — Sur l'échantillon provenant du Mexique, les chatons sont androgynes, et les fleurs mâles, au lieu d'être situées à la base comme cela arrive normalement chez les Myricacées monoïques, sont situées au sommet.

Car. anat. — Non examinés.

St. — Marais des hautes montagnes.

D. G. — ORÉGON, marais dans les monts de la rivière Columbia (Th. Howell, 1887) *H. Drake*. — HAUTE-CALIFORNIE, Sacramento (HARTWEG). — Big Tree Grove (FREMONT, teste WATSON). — Environs de Clark' s Station sur la Fork méridionale du Merced (MUER, teste WATSON). — Dans les hautes montagnes de la partie centrale de la Haute-Californie (teste SARGENT). — MEXIQUE, Mexico[1], (PAVON in Herb. SESSÉ et MOCINO). *Herb. Deless.*

Syn. et Bibl. — *Myrica Gale* BENTHAM (non L) Pl. Hartweg., (1857) p. 336; *M. Hartwegi* WATSON, Proc. Amer. Acad., X, p. 350 (1875); BREWER et WATSON, Bot. Cal., II, p. 81; SARGENT, Sylva of N.-Amer., IX, p. 84.

COMPTONIA (Banks).

Arbustes à fleurs dioïques, à feuilles stipulées, pinnatifides, caduques. Chatons portés par des rameaux spéciaux qui meurent après la chute du pollen (pieds mâles) ou des graines (pieds femelles), les bourgeons nés au-dessous du rameau sacrifié. Ordinairement 4 étamines (parfois 3 ou 5) à l'aisselle de chaque bractée florale, à filets libres, courts, non accompagnés de bractéoles. Fleurs femelles constituées par un bourgeon portant un ovaire au sommet et flanqué latéralement de 2 bractéoles qui développent à la base de leur face ventrale et plus tard sur leurs

[1] Dans l'herbier DELESSERT, cette espèce est représentée par un échantillon, portant l'indication « Mexico » qui semble désigner plutôt le Mexique tout entier que sa capitale. PAVON a dû visiter ce pays en se rendant au Pérou, et c'est alors qu'il a pu recueillir cette espèce. Aucune Myricacée n'est mentionnée dans les deux ouvrages suivants, publiés par le Ministère de Fomento :

SESSÉ et MOCINO, Flora mexicana, Mexico, 1894.

— Plantas de Nueva Espana, Mexico, 1893.

bords de petites émergences laciniées, accrescentes. Fruit lenticulaire allongé (akène), entouré pendant qu'il adhère au chaton d'une *cupule* laciniée formée par le développement des 2 bractéoles latérales et des émergences qu'elles ont produit, non adnée au fruit qui se détache à maturité sans l'entraîner. Chatons fructifères globuleux. Epiderme du fruit scléreux à cellules réduites à un simple lumen, d'un noir brillant à maturité. Péricarpe renfermant un assez grand nombre de faisceaux (ordinairement 6-10).

Car. anat. — Feuilles très minces ; cryptes très réduites ; poils glanduleux n'ayant la plupart que 1, 2 ou 4 cellules ; poils tecteurs courts, coniques ; cristaux d'oxalate de calcium, tous en macles, nombreux et ordinairement épars dans le parenchyme foliaire ; épidermes à cuticule très mince. Ecorce de la tige peu importante, renfermant un anneau scléreux complet ; liber secondaire contenant des îlots de cellules oxalifères, et quelques rares sclérites isolées ou groupées par 2 ou 3. Fibres du bois à section souvent hexagonale, non réparties en files radiales. Moelle de la tige à éléments arrondis, présentant des méats assez nombreux, même à l'état adulte.

D. G. — *Amérique septentrionale.*

1. — C. PEREGRINA (L.)

Arbuste haut de 0m40 à 1m50. Rameaux bruns-grisâtres, présentant longtemps après la chute des feuilles de longs poils noirâtres étalés ; pas de lenticelles bien apparentes. Ramules grêles, se développant tout le long des rameaux, se groupant rarement plusieurs côte à côte, grisâtres-cendrées, hérissées de longs poils blanchâtres entremêlés, sans glandes. Feuilles minces, *pinnatifides*, étroitement lancéolées ou linéaires, longues de 40 à 110 m/m, larges de 4 à 12 m/m ; 6 à 15 paires de *pinnules demi-circulaires ou subréniformes*, mesurant 4 à 7 m/m de large sur 3 à 6 m/m de long, séparées les unes des autres par des sinus étroits

allant presque jusqu'à la nervure médiane. Stipules semi-cordiformes, gibbeuses à la base, lancéolées, pointues au sommet, ciliées sur les bords. Pétiole subcylindrique, velu, non glanduleux. Pinnules du limbe à bords arrondis, très entiers, ciliés, non incurvés en dessous. Surface inférieure du limbe *très finement nerviée*, réticulée, mais non ruguleuse, *glabre*, présentant quelques poils blancs épars dans la jeunesse; poils caducs, la plupart isolés, les autres groupés par 2 ou par 3; à l'état adulte, ceux des bords seuls persistent; à l'état jeune, on observe à la loupe, surtout au sommet de la feuille, de très petits points glandulaires; nervure médiane très saillante, hérissée de poils blancs, la plupart caducs. Surface supérieure réticulée (nervilles en creux), velue-tomenteuse à l'état jeune, devenant presque glabre; nervure médiane déprimée, à poils courts persistants. Plante dioïque, à chatons situés sur des rameaux sacrifiés, ne s'épanouissant qu'après la chute des feuilles axillantes, isolés ou groupés plusieurs sur des rameaux sacrifiés qui meurent ensuite. Chatons mâles ordinairement groupés par 5 à 10 sur chaque branche florifère, pressés parfois les uns contre les autres, cylindriques, à fleurs assez lâches au moment de la floraison, de 15 à 25 m/m de long. Bractées ovales-lancéolées, les inférieures franchement ovales, les supérieures brusquement atténuées à la base et terminées au sommet par une longue pointe, toutes longues de 3 m/m environ, brunes, scarieuses, à bord clair, roussâtre, présentant de longs poils blancs sur la marge et des glandes d'un jaune d'or sur le dos. Étamines à anthères finement pubérulentes. Chatons femelles *ovoïdes-globuleux*, longs seulement de 2 à 3 m/m au moment de la floraison, bien plus petits que les mâles. Fruits bruns, ovoïdes, aplatis-carénés, à surface luisante, longs de 4 m/m à maturité, larges de 2 m/m 5, accompagnés de 2 bractéoles acuminées, laciniées, portant dans leur axe 4 squamules qui, à maturité du fruit, s'allongent en folioles linéaires ciliées sur les bords, parfois glanduleuses sur le dos, et dont l'ensemble constitue une cupule.

Car. biol. — Floraison en avril. L'espèce, normalement dioïque, présente parfois des individus qui portent des chatons mâles et des chatons femelles. Certains chatons mâles précoces avortent et se transforment en pousses

à l'automne qui précède l'année pendant laquelle ils devaient fleurir. Leurs écailles sont à ce moment dépourvues de granules résineux sur le dos, mais elles portent le plus souvent de longs poils blancs sur les bords, poils qui dépassent habituellement la longueur des écailles elles-mêmes et protègent les organes de la reproduction pendant l'hiver.

Car. anat. — Voir le genre.

St. — Bois secs de la zone tempérée.

D. G. — CANADA et ÉTATS-UNIS : du 55° degré au 35° degré de lat. N., et du 65° degré au 110° long. W. (Paris) ; distribué de loin en loin de la Nouvelle-Ecosse à la Saskatchewan[1] et vers le sud à travers les États du Nord et le long des monts Alleghanys jusqu'à la Caroline du Nord et le Tenessee (Sargent, l. c., IX, p. 84).

En somme, le Comptonia paraît occuper toute la moitié septentrionale des États-Unis et la moitié méridionale du Canada. Il est arrêté par les Montagnes-Rocheuses vers le Nord-Ouest et par le bassin du Mississipi au Sud-Ouest. Il ne pénètre que dans une faible partie des territoires arrosés par les affluents de ce fleuve.

Bibl. prél. — *Gale mariana, asplenii folio,* J. PETIVER, Mus. Petiv. (1695), p. 773. — *Myrti brabanticae americana, foliorum laciniis asplenii modo divisis,* PLUKENET, *Almogest.* (1696), p. 250, t. 100, f. 6, 7. — Il existe dans PLUKENET 2 dessins grossiers de la plante : un rameau mâle et un rameau fructifère. Elle est signalée à Canambaya au Brésil (PLUK., *Phytog.*, vol. I, part. I,

[1] Le Saskatchewan est un fleuve du Canada qui descend des Montagnes-Rocheuses et va se jeter au lac Winnipeg.

t. 100, fig. 6, 7). Il s'agit sans aucun doute d'une localité de l'Amérique septentrionale. Cf. aussi GRONOVIUS: Flora virginica, vol. I (1739), p. 192, et vol. II (1743) p. 153.

Syn. et bibl. — *Liquidambar peregrina* L. Spec. éd. I (1753), n. 999. — *Myrica asplenifolia* L. Spec. éd. I (1753), n. 1024. — *Liquidambar asplenifolia* L. System. éd. 10 (1759), p. 1273 et Spec. éd. 2 p. 1418. — *Comptonia asplenifolia* AITON, Hort. Kew., (1789), p. 334; Banks in Gaertn. Fruct. II, p. 58, t. 90. — *Myrica Comptonia* C. DC., l. c. (1864), p. 151. — *Myrica peregrina* O. KZE, Rev. Gen. Pl. (1891), p. 638. — *Comptonia Ceterach* Mirb. in Duham. Arb. ed. nov. II, t. 11.

N. vulg. — *Sweet Fern, Sweet Ferry, Sweet Bush, Fern Gale, Spleenwort Bush* (BERINGER, Am. Journ. Pharm. may 1894, p. 222).

1. var. **tomentosa.** — Lobes des feuilles à *surface supérieure tomenteuse,* même à l'état adulte.

D. G. — CANADA: Halifax (Ed. Jardin, 1862) *H. Lenormand in Coll. Université Caen.*

MYRICA L.

Arbres ou arbustes à fleurs dioïques ou monoïques, à feuilles non stipulées, ordinairement persistantes. Chatons latéraux *le long de rameaux végetatifs qui continuent à s'allonger après le développement des graines ou la chute du pollen.* De 2 à 20 étamines (souvent de 4 à 8) par fleur, à filets libres ou soudés en colonne, accompagnés ou non de bractéoles. Fleurs femelles constituées par un bourgeon portant un ovaire au sommet et flanqué latéralement à sa base d'un nombre variable (ordinairement 0 à 4) de bractéoles insérées parfois presque à la même

hauteur et constituant un périanthe rudimentaire, non accrescent, souvent caduc. Ovaire recouvert d'émergences atteignant leur complet développement à la maturation du fruit, disposées en spires et se constituant en glandes cérigènes ou en papilles charnues. Fruits sphériques ou ovoïdes, un petit nombre parvenant à l'état adulte sur chaque chaton, *toujours recouverts d'émergences disposées en lignes quinconciales.* **Epiderme des papilles parenchymateux ou présentant quelques poils ayant leur paroi un peu épaissie et lignifiée. Péricarpe contenant une dizaine de faisceaux principaux et de nombreux petits cordons répartis dans l'exocarpe et les émergences.**

Car. anat. — Limbe des feuilles ordinairement épais, à épiderme fortement cuticulisé. Poils glanduleux, les uns à large disque multicellulaire, les autres constitués par des massifs de 2 à 8 cellules. Cryptes souvent larges et profondes, remplies d'une sécrétion résineuse jaunâtre à l'état adulte. Tige à cylindre central entouré d'un anneau complet de fibres provenant du péricycle sclérifié. Fibres ligneuses polyédriques à parois très épaissies, à lumen parfois presque complètement obturé, éparses, rarement disposées en files. Rayons médullaires formés de files ordinairement unisériées, alternant avec des rayons de 2 à 6 files de fibres d'épaisseur. Cristaux d'oxalate de calcium les uns tabulaires, les autres groupés en macles.

Sect. I. — MORELLA (Lour.)

Chatons rameux, à épillets femelles portant plusieurs ovaires, dont un seul se développe. Fruits gros (6 à 8 m/m) recouverts à maturité par de nombreuses petites émergences charnues imbriquées.

D. G. — *Asie austro-orientale et archipel indo-malais.*

TABLEAU DICHOTOMIQUE DES ESPÈCES.

A Fleurs mâles à 8 étamines.............................. 5. *M. octandra.*
B Fleurs mâles ayant de 2 à 6 étamines.
  a Arbuste de 0m30 à 0m50. Pétiole nul ou très court...... 3. *M. nana.*
  b Arbuste plus élevé. Pétiole de 2 à 10 m/m.
    α Ramules et feuilles (pétioles et nervures) toujours glabres.
      1 Feuilles grandes, elliptiques-obovales;
        Épiderme supérieur composé de 3 assises;
        Chatons mâles longs (60 à 120 m/m) et ramifiés. 7. *M. javanica.*
      2 Feuilles lancéolées ou lancéolées-oblongues;
        Épiderme supérieur à une seule assise de cellules;
        Chatons mâles courts (12 à 25 m/m), cylindriques. 1. *M. Nagi.*
    β Ramules et feuilles (pétioles et nervures) plus ou moins pubescentes, au moins dans le jeune âge.
      1' Feuilles obovales de 13 à 27 m/m de long.
        Chatons mâles, simples, cylindriques. 2. *M. adenophora.*
      2' Feuilles de 30 à 120 m/m de long.
        Chatons mâles, ordinairement rameux ou subcomposés à la base............................ 4. *M. esculenta.*
C Fleurs à 2 étamines................................. 6. *M. Vidaliana.*

1. — M. Nagi Thunbg.

Tiges fragiles, blanchâtres, cendrées, un peu noueuses par suite de la saillie des coussinets foliaires et rendues anguleuses par le parcours des faisceaux foliaires dans l'écorce. Ramules grisâtres, glabres, couvertes de très nombreuses lenticelles blanchâtres, non saillantes. Feuilles coriaces, *lancéolées ou oblongues* **(maximum de l'élargissement vers les 2/3), de 50 à 120 m/m de long, sur 13 à 30 m/m de large,** *entières,* **assez longuement cunéiformes à la base, peu atténuées au sommet, subobtuses, à bords légèrement incurvés en dessous. Pétiole de 3 à 5 m/m de long, bombé en dessous, plan en dessus, épais, finement ruguleux, excavé à sa base,** *glabre.* **Surface supérieure du limbe lisse, d'un vert mat,** *sans puits, ni poils, ni glandes,* **couverte de réticules un peu saillants;** *nervure médiane et nervures secondaires très saillantes, glabres;* **8 à 12 paires de nervures, s'unissant en arceaux à 2 ou 3 m/m des bords. Surface inférieure parsemée de petits puits peu nombreux, visibles seulement à la loupe et contenant chacun une petite glande rougeâtre; nervures et réticules encore plus saillants que sur la face supérieure, glabres. Plante normalement dioïque. Chatons mâles, longs de 12 à**

25 m/m, cylindriques, isolés à l'aisselle des feuilles, paraissant simples mais constitués en réalité par de petits épillets courts et très rapprochés, pauciflores; rachis principal glabre et dépourvu de glandes; bractées ovales, aiguës ou arrondies au sommet, non ciliolées, finement glanduleuses sur le dos ou complètement glabres; ***bractéoles 2, 3 ou 4, parfois entremêlées*** **aux étamines (C. DC.); 6 étamines par fleur, à filets libres égalant les anthères. Chatons femelles d'apparence simple et cylindrique, à épillets serrés et très petits; axe principal glabre ou un peu glanduleux, de 5 à 20 m/m de long; bractées ovales arrondies, très glanduleuses-pubérulentes sur le dos, non ou à peine ciliolées sur les bords; bractéoles 0, 1, 2, 3, 4, parfois entremêlées aux étamines. Jeune ovaire ruguleux et comme finement glanduleux, mais non tomenteux; stigmates fortement papilleux. Fruits ovoïdes, de 10 à 15 m/m de diamètre longitudinal, n'adhérant jamais plusieurs ensemble, entièrement recouverts de papilles charnues,** ***rougeâtres ou jaunes à maturité,*** **non revêtus de cire, présentant latéralement au sommet 2 lignes de poils dépourvus de papilles; au-dessous on trouve une noix dure bicarénée, excavée, rugueuse sur toute sa surface, haute de 7 m/m, large de 8 m/m, à surface hérissée ou veloutée sur les deux lignes saillantes, par suite de la présence des poils qui déterminent les 2 lignes visibles à l'extérieur.**

Car. biol. — Floraison pendant presque toute l'année. Fruits charnus, sucrés, de la taille d'une petite prune. Jeunes pousses et jeunes feuilles d'une teinte rouge claire.

Car. anat. — Liber des tiges contenant des sclérites et des cellules oxalifères; cristaux presque tous tabulaires. Pétiole ayant parfois 5 faisceaux, les deux latéraux s'étant divisés. Nervilles accompagnées de cellules hypodermiques différenciées. Tissu palissadique ordinairement composé de 2 assises de cellules. Cryptes nombreuses sur le pétiole, mais peu de poils tecteurs.

St. — Forêts; parfois cultivé en Chine et au Japon.

D. G. — JAPON (THUNBERG) *H. Deless.* — id. (ex H. Lugd.-Batav., 1873) *H. Mus.* — Nagasaki (Oldham, 1862, n° 654). — id. (Maximowicz, 1863). — id. (Yatabe, 1879) *H. Deless.* — Yokohama (Maximowicz, 1863). — Yokoska (Dr Savatier, 1866-1874, n° 1176) *H. Mus.* — Ile Hachijo (Dickins, 1878) *H. Drake.* — Provinces de Kü, Josa, Isé Totomi, Idsu (J. ISHIKAWA, *Chemic. News,* t. XLII, p. 274). — ILES LOO-CHOO (C. Wright, 1853-56, n° 316) *H. Mus.* **Feuilles toutes lancéolées,** *au moins 4 fois plus longues que larges,* **(90 m/m de long sur 20 m/m de large en moyenne. Tous les autres caractères comme dans le type (var.** *acuminata* **C. DC., l. c., p. 151).** — ILE FORMOSE, Tamsuy (Oldham. 1864, n° 5025) *H. Deless.* et *H. Drake.* **La plupart des feuilles présentent quelques très fines dents dans leur moitié supérieure.** — CHINE, province de Tokier (de Grijs, 1861, ex *Herb.* HANCE, s. n. *Aporosa sinensis* Baill.) *H. Mus.* — Hong-kong (Champion, sec. BENTHAM, Flora Hongkong, 1861, p. 323). **« Feuilles glabres, chatons mâles montrant une tendance à la ramification, 1 ou 2 étamines dans l'aisselle de chaque bractée. »** (BENTH.).

Syn. et Bibl. — *Myrica Nagi* THUNBG., Fl. Jap. 1784, p. 76 ; L., Syst. veg., 1784, p. 884 ; C. DC., l. c., p. 151 ; MIQ., Prol., p. 293. — *Morella rubra* LOUREIRO, Fl. Cochinch., 1790, p. 548. — *Myrica rubra* SIEB. et ZUCC., Fam. Nat., n° 806 ; FRANCHET et SAVATIER, Enum. Pl. Jap., I, p. 454.

N. indig. — *Yamma Momu* (japonais, BANKS et mult. auct.). — *Yama Momo-no-ki* (id. ISHIKAWA, l. c.). — *K'iu* (chinois ancien, BREITSCHNEIDER). — *Ioobai* (chinois du Japon, ZOLLINGER in *H. Dr.*). — On nomme au Japon l'écorce tannifère de la plante : *Jobaihi* ou *Shibuki* (ISHIKAWA, l. c.).

Observations. — La synonymie de cette espèce a donné lieu à des erreurs répétées par la plupart des auteurs qui se sont occupés de la flore d'Extrême-Orient. THUNBERG, le créateur de l'espèce, l'avait confondue avec un *Podocarpus* du Japon, le *Nagi* KAEMPF, Amoen., fasc. v, p. 773, ic. 874, qui est devenu le *Nageia japonica* GAERTNER, Fruct. et Semin. Plant. I, 1788, p. 191 et tabl. 39, fig. 8. Cependant la plante que THUNBERG avait en vue était bien le *Myrica* en question, le *Yamma momu* BANKS, Ic. select.; KAEMPF, Amoen., tabl. 37, ainsi que le prouve un échantillon authentique de cet auteur provenant de la collection BURMAN et conservé dans l'*Herbier Delessert*. J.-D. HOOKER a ensuite rattaché à cette espèce toutes les autres plantes de la section, y compris le *M. javanica*. C'est là une conception erronée de l'espèce.

2. — M. ADENOPHORA Hance.

Ramules grêles, *les jeunes couvertes de poils crépus courts* **et de glandes dorées, les adultes glabres.** *Feuilles obovales,* **à bord révoluté, acutiuscules, étalées, coriaces, à** *pétiole tomenteux* **de 3 m/m à 4 m/m 5,** *longues de 13 m/m 5 à 27 m/m,* **munies en dessus d'impressions glanduleuses et en dessous de points dorés.** *Chatons mâles simples,* **trois fois plus courts que les feuilles axillantes, à fleurs serrées; bractées ovales, ciliées sur les bords, couvertes de nombreuses glandes dorées sur le dos.** *Etamines 6,* **entremêlées de bractéoles semblables aux bractées.**

Car. biol. — Floraison de mai à novembre.

D. G. — CHINE, région de Ting-on, île Hai-nan (B. C. HENRY, 1842, *Herb. Hance,* n° 22159) HANCE, l. c.

Bibl. — *Myrica (Morella) adenophora* HANCE in *Journ. of Bot.,* XXI, (1883) p. 357.

Observation. — Cette plante, que nous ne connaissons

que par la description de Hance, que nous avons traduite presque littéralement, nous paraît très voisine du *M. Nagi,* ainsi que le fait remarquer l'auteur. Elle en diffère seulement par ses ramules jeunes velues, ses feuilles très petites, obovales, enfin son pétiole tomenteux.

3. — M. NANA *sp. nov.*

Sous-arbrisseau de 20 à 50 centim. de haut (Delavay). Rameaux épais, à écorce ridée longitudinalement, cendrée ou d'un blanc roussâtre, parsemée de nombreuses petites lenticelles de teinte plus claire, mesurant 0 m/m 5 de diamètre, circulaires ou elliptiques, munies d'une fossette médiane. Ramules brunes, pubescentes ou couvertes seulement de quelques poils blancs, parsemées de nombreux points résineux. Feuilles coriaces, *petites, subsessiles, obovales* **ou rarement oblongues,** *de 25 à 40* **m/m de long sur 10 à 18 m/m de large, arrondies au sommet ou brièvement apiculées, atténuées et faiblement cunéiformes à la base, incurvées en dessous, toutes ou la plupart crénelées sur les bords, à dents dressées obtusiuscules, au nombre de 4 à 6 paires.** *Pétiole nul ou très court* **(1 m/m de long),** *glabrescent,* **présentant seulement une ligne de poils sur le milieu de la surface supérieure. Surface supérieure du limbe glabre, luisante, dépourvue de puits et de points résineux, mais présentant de nombreux et profonds réticules déprimés, limitant de très petites surfaces saillantes ; nervure médiane étroite, un peu saillante ou située dans un sillon déprimé présentant quelques poils sur toute sa longueur. Surface inférieure glabre, parfois luisante, parsemée de quelques puits résinifères peu apparents; nervure médiane très saillante ou munie de rares poils épars; nervures secondaires, de 4 à 8 paires, saillantes, glabres, s'unissant à la nervure médiane sous un angle de 50 à 60°, ordinairement simples, se bifurquant parfois à l'extrémité et formant en s'unissant aux voisines quelques larges réticules sur les bords. Plante dioïque. Fleurs mâles en chatons isolés ou parfois groupés par 3 à l'aisselle des feuilles,** *simples,* **constitués en réalité par des épillets uniflores (rarement biflores) situés à l'aisselle de chaque bractée,** *longs de 5 à 12* **m/m.; bractées elliptiques spathulées, rétrécies à**

la base, d'un roux clair, faiblement ciliées sur les bords, munies en dessus de nombreux points glanduleux ; 2 petites bractéoles ovales-obtuses sous chaque bractée; étamines de 2 à 5 par fleur, à filets libres, courts, insérés sur un mamelon auquel adhère la bractée, à anthères rougeâtres très papilleuses. Fleurs femelles en chatons simples de 5 à 6 m/m de long au moment de la floraison ; à bractées ovales, obtuses au sommet, d'un roux clair, faiblement ciliées sur les bords, munies sur le dos de très nombreux petits points résineux, et contenant, outre l'ovaire, quelques bractéoles très réduites à leur aisselle. Un seul fruit se développe ordinairement par chaton; il est ovoïde, long de 8 m/m sur 6 m/m de large, *aplati en forme d'amande,* **couvert de très nombreuses petites papilles linéaires, étalées-imbriquées, obtuses au sommet. Ces papilles sont interrompues dans la moitié supérieure, vis-à-vis des 2 angles saillants du fruit, sur lesquels existent de nombreux poils roussâtres entremêlés.**

Car. biol. — Floraison en mars et avril, maturation des fruits en juin.

Car. anat. — Pétiole couvert de cryptes évasées, dans lesquelles se trouvent des glandes. Stomates elliptiques-subarrondis. Cuticule de la face inférieure du limbe à perles très développées. Epiderme simple, renforcé d'hypoderme différencié seulement le long des nervures.

St. — Coteaux des montagnes à 2800 mètres d'altitude.

D. G. — CHINE, province du Yunnan, mont Tsang-Chou, au-dessus de Ta-Li (Delavay, n° 1898, 1883 et 1884) *H. Mus.* — Mont Hee Chan Men à 2800m d'alt. (Delavay, n° 841, 1884) *H. Mus.* — Bois de Mao-Kou-Tchang, au-dessus du Tapintz (Delavay, n° 148, 1883) *H. Mus.* et *H. Drake.*

1. var. integra. — Feuilles toutes entières, souvent pointues au sommet.

D. G. — CHINE, province du Yunnan, mont Hee Chan Men à Kiao-Che-Tong (Delavay, n° 841, 1884) *H. Mus.* — Bois de Mao-Kou-Tchang, au-dessus de Tapintz (Delavay, n° 3442 pro parte, 1888) *H. Mus.*

2. var. **luxurians.** — Feuilles obovales, plus grandes, de 30 à 40 m/m de long sur 15 à 18 m/m de large, dentées. Chatons mâles plus larges, portant à l'aisselle de chaque bractée de 6 à 8 étamines, accompagnées de 2 ou 3 bractéoles.

D. G. — CHINE, province du Yunnan, bois de Mao-Kou-Tchang (Delavay, n° 3442 pro parte, 1888) *H. Mus.*

4. — M. ESCULENTA Buch.-Ham.

Arbre élevé (parfois arbuste) à feuilles persistantes. Rameaux étalés, non groupés plusieurs côte à côte, non fastigiés ; écorce grisâtre-cendrée, couverte de très nombreuses lenticelles saillantes, naissant de bonne heure et allongées dans le sens de la longueur de la tige, longues de 1 m/m, larges de 0 m/m 5, présentant ordinairement une fossette médiane. Ramules blanches, tomenteuses-pubescentes, à poils très nombreux étalés. Feuilles coriaces, *lancéolées* ou *oblancéolées*, ou *oblongues*, ou *obovales*, obtuses, aiguës ou acuminées, atténuées à la base ou légèrement arrondies, longues de 30 à 120 m/m, larges de 12 à 45 m/m, très entières ou faiblement denticulées au sommet. Pétiole long de 2 à 10 m/m, ordinairement blanc tomenteux. Surface supérieure du limbe d'un vert mat, finement réticulée, non ou à peine rugueuse, souvent dépourvue de points résineux ; nervure médiane un peu saillante, glabre ou faiblement velue dans sa moitié inférieure ; nervures secondaires, de 10 à 20 paires, glabres, ou les inférieures légèrement velues-hérissées. Surface inférieure ordinairement criblée de petits puits très superficiels plus ou moins nombreux, glabre ou hérissée de quelques poils sur les nervures de la base des feuilles ; nervure principale et nervures secondaires très saillantes ; nervures tertiaires s'anastomosant en réticules également saillants, glabres. Plante ordinairement dioïque. *Chatons mâles* grêles, *pendants ou subdressés*, *compo-*

sés, à épillets secondaires, tantôt longs de 3 à 6 m/m et écartés, alternes le long du rachis primaire finement pubescent, tantôt petits, rapprochés les uns des autres et simulant par leur ensemble un chaton simple; bractées ovales, arrondies au sommet, ciliées sur les bords; bractéoles nulles; étamines ordinairement de 3 à 6, à filets libres, à anthères finement pubérulentes. Fleurs femelles en chatons composés, de 10 à 50 m/m de long, dressés, à *rachis primaire blanc-pubescent*, à épillets pauciflores composés de 1 à 4 fleurs, ordinairement espacés de 1 à 2 m/m les uns des autres, à bractées ovales ciliées sur les bords, les inférieures n'ayant pas de fleur à leur aisselle; jeunes ovaires pubescents. Chatons fructifères à fruits peu nombreux, (1 à 3 fruits au plus par chaton). Fruit adulte charnu, rouge, de la taille d'une petite ou d'une grosse cerise, à chair renfermant des fuseaux libéroligneux qui s'étendent du noyau aux papilles recouvrant toute la surface du fruit, interrompues seulement au sommet suivant deux lignes de poils roussâtres qui correspondent aux carènes de la noix rugueuse ovoïde aplatie.

Car. anat. — Caractères du *M. Nagi*, mais cryptes du pétiole peu développées, remplacées par des poils unicellulaires sclérifiés.

St. — Forêts des montagnes.

D. G. — *Asie austro-orientale et archipel indo-malais.*

Syn. et bibl. — *Myrica esculenta* BUCHENAU-HAMILTON, in G. DON., Fl. Nep., 1825, p. 56. — *M. sapida* WALLICH, Tent. Fl. Nep., 1824-1826, 59, t. 45. — *M. rubra* mult. auct. (non SIEBOLD et ZUCC.). — *M. Nagi* J. D. HOOKER, Fl. Ind., t. V, p. 597 (non THUNBERG).

N. indig. — *Coboshi* (navaricè, au Népaul, G. DON). — *Cap'phul* (parbuticè, au Népaul, G. DON). — *Kaip'hal* (hindoustani, dans l'Inde anglaise, HOOPER).

Ce stirpe, très variable, présente un certain nombre de

variétés ou sous-espèces bien fixées, réparties dans le tableau dichotomique suivant :

A. Chatons mâles, longs, ayant tous leurs épillets écartés les uns des autres.
α F. lancéolées, environ 3 f. pl. longues que larges.... 1. ***M. sapida.***
β F. long' lancéolées, 4 f. pl. longues que larges.... 2. ***M. longifolia.***
B. Chatons mâles, courts ou moyens, à épillets serrés les uns contre les autres et simulant un épi simple, au moins au sommet.
α' Pétiole glabre en dessous, F. lancéolées de 70 à 100 m/m de long. 3. ***M. integrifolia.***
β' Pétiole $\pm$ pubérulent sur toute sa surface.
1 F. lancéolées, minces, de 60 à 90 m/m de long. 4. ***M. Farquhariana.***
2 F. ovales-lancéolées, coriaces, de 40 à 60 m/m.. 5. ***M. tonkinensis.***
3 F. obovales-arrondies, de 30 à 40 m/m.......... 6. ***M. missionis.***
4 F. lancéolées-oblongues, longues de 70 à 130 m/m, élargies au sommet et brusquement terminées en pointe........ 7. ***M. Lobbii.***

1. var. **M. sapida** (WALL.) *sensu str.* — Ramules à poils abondants étalés. *Feuilles lancéolées* (rarement oblongues-lancéolées) cunéiformes à la base, de 60 à 120 m/m de long sur 20 à 45 m/m de large, 3 fois plus longues que larges. Pétiole de 4 à 6 m/m de long, blanc, fortement tomenteux sur les deux faces. Surface supérieure du limbe ordinairement dépourvue de points résinifères ; *à nervure médiane brièvement tomenteuse au moins dans sa moitié inférieure.* Surface inférieure à nervures de la base hérissées de quelques rares poils épars, criblée de nombreux petits puits glandulifères. Chatons mâles longs de 40 à 80 m/m, à axe primaire portant les épillets en disposition pennée, cylindriques, longs de 3 à 6 m/m, denses, espacés de 1 à 3 m/m les uns des autres, le terminal n'étant pas plus grand que les latéraux, à fleurs serrées avant l'anthèse, lâches ensuite. Chatons femelles longs de 30 à 50 m/m, à rachis primaire très tomenteux ; épillets composés de 3 à 4 fleurs espacées de 1 à 2 m/m les uns des autres. Fruits ovoïdes, *pubescents à l'état jeune*, offrant encore à l'état adulte quelques poils épars entre les papilles supérieures du fruit.

St. — Forêts des montagnes, entre 1000m et 2000m d'alt.

D. G. — NEPAUL (Wallich, Herb. Ind., 1821, n° 6811 et 6812) *H. Mus.* ; id., forêts (Hamilton *in* G .DON, l. c.,

p. 56) ; Népaul oriental, à 5000 pieds d'alt., rég. tempérée (HOOKER et THOMSON, nº 178) *H. Mus.* **Forme à feuilles très coriaces, obovales-arrondies, longues de 90 à 120 m/m, larges de 35 à 45 m/m.** — INDES BRITANNIQUES (Jacquemont, nº 2400) *H. Mus.* — Sillet (Bentham) *H. Mus.* — Himalaya subtropical, région du Ravi, dans les districts de l'est (J. D. HOOKER, l. c., V., p. 597). — Himalaya, Kumaon-Pyura, à 5000 pieds d'alt. (Strachey et Winterbottom, 1843) *H. Mus.* **Les feuilles, longues de 80 m/m à 100 m/m et larges de 25 à 30 m/m, sont arrondies au sommet, parfois terminées en pointe obtuse, ou au contraire légèrement échancrées, elles sont très coriaces, fortement réticulées, pourvues de quelques rares points glandulifères à la face supérieure.** — Monts Khasia (J. D. HOOKER, l. c., V, p. 597 et Herb. Ind. or. HOOK. et THOMSON, nºs 177 et 178) *H. Mus.* **Un échantillon stérile, récolté à 5000 pieds d'alt. au Khasia, a de grandes feuilles lancéolées atteignant 180 m/m de long sur 45 m/m de large et bordées sur tout le pourtour de petites dents aiguës distantes de 1 c/m les unes des autres.** *H. Mus.* — Id. (com. J. bot. Calcutta) *H. Mus.* **Feuilles épaisses, coriaces, également atténuées aux deux extrémités, légèrement denticulées sur les bords, rappelant, par leur forme, le** *M. Nagi.* — Partie méridionale des Indes jusqu'à Singapour (J. D. HOOKER, l. c.).

Bibl. — *Myrica sapida* WALLICH, Tent. Fl. Nep., 1824-26, p. 59, t. 45.

2. var. M. longifolia (TEYSM. et BINNED.) — **Rameaux blanchâtres-cendrés, fibrilleux à leur surface. Ramules d'un blanc grisâtre,** ***hérissées de poils blancs épais.*** **Feuilles un peu coriaces, entières,** ***ondulées-crispées sur les bords,*** **de 60 à 100 m/m de long sur 15 à 25 m/m de large,** ***4 fois plus longues que larges, longuement lancéolées,*** **s'atténuant insensiblement vers le sommet en pointe plus ou moins aigüe, cunéiformes ou obtuses-arrondies à la base. Pétiole de 3 à 5 m/m de long, velu-hérissé. Surface supérieure du limbe lisse, luisante, se** ***montrant à la***

loupe parsemée de petits puits ordinairement glandulifères, **glabre, sauf sur la nervure médiane qui est un peu pubescente; nervures secondaires et réticules très visibles. Surface inférieure parsemée de quelques puits glandulifères, glabre, sauf sur la** *nervure médiane un peu hérissée sur toute sa longueur de poils blancs, étalés, peu nombreux*; **nervures secondaires 12 à 20, très saillantes, ainsi que les réticules. Chatons mâles, longs de 40 à 70 m/m, ramifiés-pennés, à** *épillets cylindriques, écartés* **le long du rachis primaire finement tomenteux. Ecailles roussâtres, scarieuses, caduques, velues sur les bords, à dos un peu glanduleux; étamines ordinairement 4, à anthères pubérulentes.**

Car. anat. — Caractères du *M. sapida.*

St. — Forêts des régions élevées.

D. G. — JAVA (Hasskarl, 1868) *H. Mus.*; id. (*H.* Zollinger, II, n° 3697) *H. Deless.* — Megamendong (TEYSM. teste MIQUEL, l. c., p. 872). — CEYLAN (WALKER) *H. Deless.* !

Bibl. — *Myrica longifolia* TEYSM. et BINENDJK ex C. DC., l. c., (1864), p. 152; MIQUEL, Fl. Ind. Batav., I, p. 872.

3. **var. M. integrifolia** (ROXB.) — **Rameaux fragiles, noueux, à coussinets foliaires très saillants. Ramules** *très finement veloutées*, **à poils noirâtres très courts. Feuilles un peu coriaces, assez minces,** *lancéolées-pointues*, **longues de 50 à 190 m/m, larges de 15 à 25 m/m, atténuées aux deux extrémités, à bords légèrement incurvés en dessous; denticulées dans la moitié supérieure; à dents fines et courtes. Pétiole de 5 à 8 m/m,** *canaliculé et pubescent en dessus*; *très bombé et glabre en dessous.* **Surface supérieure du limbe réticulée-lisse,** *sans puits* **ni poils;** *nervure médiane déprimée pubérulente*; **nervures secondaires peu saillantes. Surface inférieure lisse,** *entièrement glabre, même sur la nervure médiane*, **parsemée, même sur les feuilles adultes, de petites glandes jaune-clair presque superficielles, peu nombreuses;** **nervures secondaires très saillantes. Chatons**

mâles *longs de 8 à 20 m/m, cylindriques, denses, d'apparence simple*, mais formés en réalité d'un grand nombre de petits épillets rapprochés, simulant un épi simple ; rachis glabre ou légèrement glanduleux; bractées ovales, fimbriées sur les bords, parsemées dans leur jeunesse de glandes dorées sur le dos; étamines 4, égalant la bractée. Chatons femelles à fleurs accompagnées chacune de 2 bractéoles.

Car. anat. — Caractères du *M. sapida*.

D. G. — BENGALE ORIENTAL (Griffith, 1863-64, n° 5009) *H. Mus.* — INDES BRITANNIQUES : province de Sillet (ROXBURGH, l. c.) ; Monts Khasia (Griffith, n° 138, 139, teste C. DC.).

Bibl. — *Myrica integrifolia* ROXBURGH, Fl. Ind. (ed. 1832), vol. 3, p. 765; WIGHT, Ic. 3, t. 764; C. DC., l. c., p. 151.

4. var. **M. Farquhariana** (WALL.). — Forme intermédiaire entre les variétés *M. integrifolia* et *M. sapida*. De la première elle possède les rameaux blancs, noueux, les ramules brièvement veloutées, les *feuilles minces, lancéolées, longues de 60 à 90 m/m*, larges de 15 à 20 m/m, ondulées sur les bords, atténuées aux deux extrémités, à base cunéiforme ou un peu arrondie, à surface inférieure parsemée de petits points jaunes, lisse entre les nervures. Elle s'en distingue par ses pétioles plans ou bombés et non canaliculés en dessus, fortement pubérulents sur la face supérieure, *un peu velus sur la face inférieure*. Ses poils peu nombreux se continuent en petit nombre sur la face inférieure de la nervure médiane jusque vers le milieu du limbe. Chatons mâles courts, *de 10 à 20 m/m de long, les uns d'apparence simple, cylindriques, les autres pennés à la base*, par suite de l'allongement des épillets inférieurs, rachis hérissé de quelques poils ; bractées, les unes ciliées, les autres glabres et munies de glandes sur le dos.

D. G. — INDES BRITANNIQUES : Singapour (Wallich,

n° 6813) *H. Mus.*; id. (Bentham) *H. Mus.*; Singapour, Penang, etc. (Walker, 1830, n° 236) *H. Deless.*

Bibl. — *M. Farquhariana* Wallich, Tent. Fl. Nep., 1824-26, p. 61; C. DC., l. c., p. 152.

5. var. M. tonkinensis var. nov. — Arbrisseau (Balansa). Rameaux dressés, à écorce cendrée; lenticelles petites, peu apparentes. Ramules roussâtres, très brièvement veloutées, à poils roux, denses, très courts. Feuilles coriaces, *ovales-lancéolées*, longues de 40 à 60 m/m, larges de 15 à 18 m/m, cunéiformes à la base. peu atténuées vers le sommet qui est arrondi ou obtusiuscule, rarement pointu; bords munis de 3 à 5 paires de dents obtuses, assez profondes. Pétiole grêle, subcylindrique, long de 4 à 6 m/m, *finement pubérulent sur tout son pourtour*. Surface supérieure du limbe luisante, ruguleuse, glabre, dépourvue de points résineux, mais parsemée de petits puits assez nombreux; nervure médiane et nervures secondaires un peu saillantes, finement pubescentes. Surface inférieure d'un vert mat, presque glabre, dépourvue de puits, faiblement réticulée, parsemée de très petits points résineux jaunes superficiels, peu apparents; nervure médiane présentant quelques poils courts; nervures secondaires de 4 à 6 paires, simples ou bifurquées près des bords, s'insérant à la médiane sous un angle de 50 à 60°. Plante dioïque. Chatons mâles isolés à l'aisselle des feuilles, coniques, courts, longs de 5 à 15 m/m, *formés d'épillets serrés les uns contre les autres, les inférieurs plus longs*; bractées glanduleuses sur le dos; 4 à 6 étamines par fleur. Fleurs femelles et fruits inconnus.

Car. biol. — Floraison en décembre.

St. — Forêts.

D. G. — TONKIN, baie de Ke-bao, à l'est de la baie de Fi-tsi-long (B. Balansa, Pl. Tonk., n° 1413, 1885) *H. Mus.* et *H. Drake.*

6. var. M. missionis (Wall.). — Ramules tomenteuses-hé-

rissées. Feuilles un peu coriaces, la plupart ayant de *30* à *40* m/m de long sur 12 à 15 m/m de large, *obovales-arrondies* ; mais quelques-unes devenant lancéolées, légèrement pointues et pouvant atteindre 60 m/m de long; toutes entières sur les bords. Pétiole *pubérulent et bombé sur les deux faces*, de 3 à 5 m/m de long. Surface supérieure du limbe luisante, réticulée, un peu pubérulente sur la nervure médiane jusqu'en son milieu. Surface inférieure à nervure médiane munie de quelques poils, *ne présentant ordinairement que 5 à 8 nervures secondaires peu saillantes*. Chatons mâles composés, à rachis pubescent, long de 15 à 30m/m; les épillets inférieurs cylindriques, pauciflores, espacés; ceux du tiers supérieur réunis côte à côte et simulant un seul épi; bractées lancéolées pubescentes aux bords; 4 étamines soudées à la base. Chatons femelles longs de 20 à 30 m/m, à rachis pubescent. Fruit à émergences inégales, muni dans sa partie supérieure de deux lignes de poils. Plante très voisine de la variété *sapida* dont elle diffère surtout par la forme et la petitesse de ses feuilles.

St. — Régions montagneuses, à 1600m d'alt.

D. G. — INDES BRITANNIQUES: monts Kamaon (ex H. Kew) *H. Mus.*; Péninsule de Birmanie et presqu'île de Malacca (C. DC., l. c.). — BORNÉO (C. DC., l. c.).

Bibl. — *Myrica missionis* WALLICH, list. n° 7297; C. DC., l. c., p. 152.

7. var. **Lobbii** (TEYSM. et BINNEND.) — Ramules dépourvues de poils hérissés, mais *recouvertes d'une fine pubérulence grisâtre-cendrée*. Feuilles subcoriaces, *lancéolées-oblongues, parfois obovales, presque toujours élargies au sommet* et brusquement terminées en pointe, ou arrondies, très entières, souvent ondulées sur les bords, longues de 70 à 130 m/m, larges de 20 à 35 m/m. Pétiole long de 5 à 10 m/m, *non velu-hérissé, finement pubérulent, ruguleux*. Surface supérieure luisante, légèrement ruguleuse, à peine réticulée, *présentant* çà et là *quelques puits épars, très peu nombreux* ; nervures se détachant en creux. Surface inférieure sans puits ni glandes visibles; nervure mé-

diane très saillante, glabre; nervures secondaires de 15 à 20 paires, toutes très glabres. Chatons mâles de 30 à 50 m/m, à épillets supérieurs agglomérés. Chatons femelles isolés, grêles, longs de 20 à 30 m/m, à rachis finement pubescent, portant des épillets très espacés, n'ayant chacun que 1 à 3 fleurs, dont une seule se développe; bractées ovales, velues; *jeune ovaire très velu,* **surtout à la base du style. Fruit ellipsoïde, long de 6 m/m, à émergences charnues, ordinairement un peu velues, muni dans le tiers supérieur de deux lignes de poils.**

D. G. — JAVA (Teysm. et Binnend., teste Miquel, l. c.); id. (Hasskarl, 1868) *H. Mus.* — BORNÉO (Beccari, n° 3096) *H. Mus.* **Ne diffère de la forme de Java que par des feuilles un peu plus petites, longues de 30 à 70 m/m, larges de 18 à 25 m/m.**

Bibl. — *Myrica Lobbii* Teysm. et Binnend. ex Miquel, Fl. Ind. Batav., I, 1855-1859, p. 872; C. DC., l. c., p. 684 (addenda).

Observations. — Aux formes décrites précédemment, il convient d'ajouter les deux suivantes, que nous ne connaissons que par leurs descriptions, mais qui doivent rentrer probablement aussi dans le *Myrica esculenta.* Elles en différeraient surtout par le nombre des étamines, de 8 dans l'une et de 2 seulement dans l'autre. En voici les descriptions traduites presque littéralement :

5. — M. OCTANDRA Buch.-Hamilt.

Feuilles elliptiques, obtusément acuminées, subentières, *glabres,* **longues de 120 m/m, larges de 30 m/m. Fleurs mâles en chatons solitaires, axillaires, dépassant le pétiole de la feuille axillante.**

Car. biol. — Floraison en avril.

D. G. — NÉPAUL, Héthaura (Buchenau-Hamilton, sec. G. Don).

Bibl. — *Myrica octandra* BUCH.-HAMILT. ex G. DON, Prodrom. Fl. Nepal. (1825), p. 56.

6. — M. VIDALIANA Rolfe.

Rameaux glabres. *Feuilles oblancéolées*, coriaces, atténuées-cunéiformes à la base, subobtuses au sommet, *dentées sur les bords*, veinées-réticulées en dessus. Chatons mâles composés, courts, à bractées petites; *2 étamines* (toujours?) par fleur, à filets soudés. Chatons femelles plus longs, à ovaires ovoïdes, à style court, à stigmates pendants un peu dilatés.

St. — Montagnes, à 1700m d'alt.

D. G. — PHILIPPINES: île Luzon, province d'Albay, volcan Mayon (VIDAL y SOLER, n° 926, sec. ROLFE, l. c.)

Bibl. — *Myrica Vidaliana* ROLFE in *Journ. Linn. Soc., Bot.*, XXI, p. 316, 926, 1531 (1884); VIDAL y SOLER, Plantas vasculares Filipinas, p. 259.

7. — M. JAVANICA Blume.

Arbuste de 7 à 10m de haut, très rameux (BLUME, ZOLLINGER). Rameaux grisâtres, noueux, à coussinets épais. Ramules glabres, mais offrant des écailles glanduleuses superficielles. Feuilles *grandes*, subcoriaces, *elliptiques-obovales*, à sommet arrondi ou tronqué, de 50 à 90 m/m de long sur 30 à 45 m/m de large; base arrondie ou un peu atténuée; bords régulièrement crénelés dans les 2/3 supérieurs, présentant 6 à 10 paires de dents obtuses auxquelles correspondent des sinus aigus. Pétiole de 5 à 12 m/m de long, épais, glabre, glanduleux. Surface supérieure du limbe d'un vert mat, glabre, finement ruguleuse, dépourvue de puits et privée presque complètement de glandes, si ce n'est à la base. Nervure principale et nervures secondaires peu saillantes, ces dernières régulièrement espacées, simples, rarement bifurquées, au nombre de 8 à 12 paires. Surface inférieure du limbe lisse, offrant de nombreuses très petites glandes jaunes superficielles

qui tombent ordinairement à l'état adulte ; nervure médiane et nervures secondaires fortement saillantes, la médiane munie à sa base de quelques poils épars apprimés. Plante dioïque, exceptionnellement monoïque. Chatons mâles de grandes dimensions, ayant en moyenne de 40 à 60 m/m de long, mais pouvant atteindre jusqu'à 100 m/m, *ramifiés* (très rarement quelques-uns sont simples), à fleurs portées sur des chatons de second ordre formant 8 à 12 paires de *pinnules s'insérant sur le rachis primaire, chacune à l'aisselle d'une grande bractée* ; rachis primaire nu et glabre ; rachis secondaires glanduleux, portant des fleurs assez serrées groupées en épillets cylindriques ; bractées ovales ou arrondies, ciliolées sur les bords, un peu glanduleuses sur le dos ; *bractéoles nulles.* Etamines *3 ou 4* (le plus souvent 4) à filets soudés à la base, 2 fois plus longues que la bractée, à anthères glanduleuses et pubérulentes. *Chatons femelles composés*, à fleurs groupées en épillets pauciflores et très courts, épars le long du rachis primaire, de telle sorte que le chaton entier paraît simple (exceptionnellement quelques épillets à la base du chaton atteignent parfois 3 à 5 m/m de long) ; bractées ovales, aiguës au sommet; *bractéoles* 2, ovales-lancéolées; ovaires ovoïdes, un peu comprimés, entièrement couverts de petites émergences glabres, sauf dans la moitié supérieure où sont 2 lignes situées dans le plan des stigmates, marquées de poils roussâtres étalés, au lieu de papilles; ces 2 lignes correspondant aux carènes du fruit. Fruits arrivant parfois à se souder plusieurs ensemble de manière à constituer un syncarpum, ovoïdes, *rouges* à maturité et atteignant 5 m/m de long (sur le sec).

Car. biol. — Floraison toute l'année (Blume). Plante dioïque, mais offrant parfois cependant quelques ovaires bien constitués sur les chatons mâles.

Car. anat. — Espèce très remarquable par ses feuilles possédant un épiderme supérieur composé de 3 assises superposées de cellules. L'épiderme est simple à la face inférieure. Cuticule de la face supérieure finement ponctuée ; cuticule de la face inférieure rugueuse par suite de la saillie des cellules épidermiques. Stomates arrondis-elliptiques,

non enfouis sous les cellules épidermiques voisines. Poils sécréteurs localisés à la face inférieure du limbe, petits, ordinairement octo-cellulaires, logés dans de petites dépressions. Poils tecteurs nuls sur le limbe. Le liber de la tige contient de nombreux cristaux d'oxalate de calcium, la plupart en macles ; il possède aussi quelques cellules sclérifiées.

St. — Régions montagneuses, de 1300 à 3300^{m} d'alt.

D. G. — JAVA : montagne volcanique de Gede (BLUME, 1830, l. c. *H. Mus.*); id. 1834 (Leschenault, n° 636) *H. Mus.*; id. (Gesker, comm. de Vriese, 1851) *Herb. Deless.*; id. (Zollinger, n° 1955) *H. Mus.* — « Op de hoogere bergen, tot 10000 met. zeldzaam » (MIQUEL, l. c.). — Mont Malabar, de 4000 à 7000 pieds d'alt. (Anderson, 1861) *H. Mus.*

Syn. et Bibl. — *Myrica javanica* C. L. BLUME, Bijdragen tot de Flora van Nederl. Ind., II, (1825), p. 517; BLUME, Flor. Jav. Myric., pag. 7, t. 1 ; MIQUEL *in* ZOLLINGER, Cat., p. 86; MIQUEL, Fl. Jav., p. 872. — *M. macrophylla* MIRBEL, *Mém. Mus. Hist. Paris*, t. XIV (1827), p. 472 et tabl. 27.

Sect. II. — FAYA (Webb).

Chatons simples ou rameux; épillets (bourgeons sexuels) produisant plusieurs ovaires dont une partie se développent habituellement. Fruits moyens (4 à 6$^{m}/^{m}$ de diam.) formant souvent des syncarpum. Emergences cérigènes ou non, jamais charnues.

D. G. — *Amérique du Nord et îles de l'Atlantique.*

TABLEAU DICHOTOMIQUE DES ESPÈCES.

Plante ordinairement monoïque........................ 9. *M. californica.*
Plante dioïque.
F. oblongues, elliptiques ou lancéolées; rachis des chatons femelles roux, veloutés. Fruits syncarpiques, dépourvus de cire. 8. *M. Faya.*
F. obovales-spathulées; rachis des chatons femelles glabres. Fruits simples, recouverts d'un enduit cireux........... 10. *M. inodora.*

8. — M. FAYA Ait.

Petit arbre haut de 6 à 8 mètres, à tronc atteignant la grosseur de la cuisse (0m20 de diamètre). Rameaux noueux, à écorce grisâtre. Ramules brunes, non réunies plusieurs côte à côte, non glanduleuses ou munies d'un pubérulum excessivement court et de la même couleur que l'épiderme de la ramule. Feuilles coriaces, *oblongues-elliptiques ou lancéolées*, atténuées aux deux extrémités, cunéiformes à la base, à sommet obtus ou subaigu, longues de 40 à 80 m/m, larges de 15 à 22 m/m, à bords faiblement crénelés dans la moitié supérieure ou même entiers. Pétiole long de 5 à 8 m/m, fortement canaliculé en dessus, très bombé en dessous, faiblement pubérulent. Surface supérieure du limbe glabre, très finement ruguleuse, sans puits, offrant seulement de petites glandes éparses non résinifères; nervure médiane saillante, les autres très peu apparentes. Surface inférieure dépourvue de poils et de puits, mais couverte à l'état jeune de très petites glandes blanches, éparses çà et là sur les plus jeunes feuilles, manquant sur les vieilles qui présentent des réticules formés par les nervures tertiaires très saillantes; nervure médiane et nervures secondaires glabres, très saillantes; ces dernières au nombre de 9 à 15 paires, une forte alternant ordinairement avec une faible, la forte se bifurquant et s'incurvant vers les bords pour s'unir à la suivante. *Plante ordinairement dioïque*, montrant exceptionnellement des chatons androgynes. Chatons mâles rameux, longs de 10 à 20 m/m, à rachis glabre ou *couvert à l'état jeune d'un pubérulum marron-velouté*, constitué par des glandes et des poils entremêlés. Epillets multiflores, serrés les uns contre les autres, arrivant à constituer d'épais glomérules de fleurs; bractées ovales, glabres, très légèrement ciliolées sur les bords, portant quelques poils glanduleux sur leur dos; pas

de bractéoles. Etamines ordinairement 4, 2 fois plus longues que la bractée axillante, à filets soudés au-dessous du milieu. Chatons femelles longs de 8 à 20 m/m, à *rachis finement velouté-écailleux,* d'apparence simple, à épillets très courts, espacés le long de l'axe primaire, contenant de 1 à 6 fleurs femelles très rapprochées les unes des autres, à *bractées ovales roussâtres.* Fruits rarement simples; ordinairement plusieurs *ovaires sont réunis en syncarpum, irrégulièrement lobé,* haut de 5 à 6 m/m et pouvant contede 5 à 6 nucules, mais le plus souvent 2 ou 3, constamment dépourvus d'enduit cireux.

Car. biol. — Floraison de mars à mai.

Car. anat. — Limbe des feuilles à cuticule épaisse, même à la face inférieure. Stomates elliptiques ou presque circulaires. Épiderme de la face inférieure rectiligne. Poils sécréteurs enfermés dans des puits très étroits, à disque venant affleurer au niveau de l'ouverture. Épiderme renforcé par un hypoderme bien développé le long des nervures et au bord des feuilles. Tissu palissadique composé de 2 à 3 assises. Parenchyme chlorophyllien moins lacuneux que dans le *M. californica.*

St. — Forêts, bords des ruisseaux.

D. G. — PORTUGAL : presque spontané dans la région des pins, près de Leiria, Cintra, etc. (Brotero, Fl. lusit., 1804, I, p. 211). Serra de Cintra, dans les bois (Welwistch, 1840, Unio It., n° 199). Algarves, Serra de Picota près Monchique, sur les pentes du versant méridional (d'Escayrac, 1847, n° 16); id. (Welwitsch, 1851, n° 317); id., bords des ruisseaux, croissant avec le *Rhododendron ponticum* (E. Bourgeau, Pl. Esp. et Port., 1853, n° 2034). — La plante ne serait que naturalisée au Portugal. (Cf. Goeze, Die Pflanzenwelt Portugals, *Linnaea,* 1878).

ILES MADÈRE (Banks!) *H. Deless.*; id. (M. Mason,

1857, nº 344) *H. Deless.*; id., San-Roque (G. Mandon, 1865-66) *H. Mus.*; id. Ribero-Frio (G. Mandon, 1865, Pl. Mad., nº 229). — Santa-Anna, rochers boisés (J. Bornmüller, 1900, nºs 1231 et 1232) *H. Drake.*

ILES CANARIES: Ile Ténériffe (Ledru, 1796, ex H. Ventenat) *H. Deless.;* id. (Dumont d'Urville) *H. Lenormand, Caen;* id. (Despréaux, 1837) *H. Lenorm., Caen;* id. (Webb) *H. Deless.;* id., forêts de la région moyenne à Taganana (Bourgeau, Pl. Canar., 1855, nº 1503); id., région supérieure des bois de Taganana, à 800m d'alt. (H. de la Perraudière, 1855) *H. Lenormand, Caen.* — Las Mercedes, forêts (T. Husnot, 1866, nº 244) *H. Caen.* — Las Palmas, montagnes (P. Sagot, 1869) *H. Mus.* — Ile Gomera, forêts (Bourgeau, Pl. Canar., nº 128) *H. Mus.* et *H. Drake.*

ILES AÇORES. — « C'est, avec le Génévrier, l'un des végétaux les plus caractéristiques dans l'archipel de la région sylvatique. C'est lui qui a donné son nom à l'île de Fayal. Les tanneurs font usage de l'écorce » (H. DROUET, Catal. Fl. il. Azores, 1866, p. 116). — Ile Corvo, Flores, Fayal, Pico, Graciosa, San Miguel, Santa-Maria (TRELEASE, Botanic. Observ. Azores, 1897, p. 150). — Ile St-Miguel (C. Hochstetter, nº 123) *H. Deless.*; id., Montagnes (T. C. Hunt, 1846, nº 241) *H. Mus.* et *H. Drake.*

Syn. et Bibl. — *Myrica Faya* AITON, Hort. Kew., éd. I, III, 1789, p. 396 ; C. DC., l. c., p. 152. — *M. frondosa* SALISB., Prod., 1796, p. 396. — *Faya fragifera* WEBB *in* BERTHELOT, Hist. Canar., III, sect. 3, 1836-1850, p. 272. — *Faya azorica* RAFINESQUE, Alsog. Am., 1838, p. 12.

N. indig. — *Faia* (aux Açores, nom portugais qui signifie *hêtre*). — *Faya das Ilhas* (au Portugal, mot à mot: hêtre des îles). — *Samoco* (au Portugal, d'après BROTERO).

9. — M. CALIFORNICA Cham.

Arbuste haut de 3 à 5 mètres, ou arbre atteignant jusqu'à 13 mètres de haut (SARGENT). Rameaux grisâtres-cendrés, ordinairement dépourvus de lenticelles. Ramules glabres ou un peu velues, surtout dans les intervalles situés entre les lignes saillantes déterminées par les faisceaux foliaires, avant leur sortie de la tige, glabres au-dessous des coussinets foliaires, ordinairement fasciculées par 4 ou 5 au sommet des rameaux. Feuilles lancéolées ou lancéolées-linéaires, coriaces, longues de 50 à 80 m/m, larges de 10 à 20 m/m, pointues au sommet, cunéiformes à la base, parfois entières, le plus souvent à dents irrégulières simples, au nombre de 6 à 12 paires, espacées de 3 à 5 m/m. Les préfeuilles de chaque ramule sont souvent plus petites, ayant de 10 à 12 m/m de long sur 3 à 5 m/m de large, elliptiques-lancéolées, à bords souvent entiers. Pétiole plan et pubescent en dessus, glabre, rougeâtre et bombé en dessous, long de 5 à 10 m/m. Surface supérieure du limbe luisante, présentant de rares puits et parfois des poils épars, couverte de réticules nombreux formant des sillons sur toute l'étendue de la feuille; nervure médiane très velue, couverte de poils roussâtres dans sa moitié inférieure, à peine saillante, ordinairement bordée d'une fine dépression de chaque côté. Surface inférieure couverte de très nombreux puits glandulifères, à nervures secondaires au nombre de 10 à 15 paires, saillantes ou non. Plante monoïque, parfois dioïque (?). Chatons ordinairement unisexués, les inférieurs mâles, les supérieurs femelles; parfois androgynes, mâles à la base, femelles au sommet; *composés, brièvement rameux*, courts, 5 à 10 m/m de long; à épillets serrés, formant par leur ensemble des glomérules ovoïdes situés à l'aisselle des feuilles parfois aussi larges que longues, à rachis glabre, légèrement glanduleux; bractées ovales-arrondies, ciliées aux bords, finement ruguleuses sur le dos; les inférieures n'ayant que des bractéoles à leur aisselle; les moyennes ayant des étamines, au nombre de 5 à 8 par fleur, à filets soudés en colonne courte, accompagnées de 4 bractéoles; enfin les fleurs femelles sont en épillets denses, composés de 2 à 5 ovaires (parfois seulement 1) entremêlés de bractéoles en nombre variable. Fruits les uns constitués par des ovaires uniques, les autres par deux ou trois ovaires confluents

en syncarpum. Les fruits simples sont sphériques ou ovoïdes, ayant 4 à 6 m/m de long sur 3 à 3 m/m 5 de large, surmontés d'un apiculum formé par la base glabre persistante du style entourée d'une couronne de poils roussâtres qui descendent sur les 2 arêtes saillantes de la noix sur le tiers supérieur de la hauteur. Les émergences sont le plus souvent recouvertes d'un enduit blanc cireux à la maturité des fruits.

Car. biol. — Floraison en avril-mai.

Car. anat. — Limbe à cuticule épaisse fortement ponctuée, même sur la face supérieure. Stomates elliptiques; glandes de la face supérieure des feuilles analogues à celles du *M. Faya*. Grandes cellules hypodermiques le long des nervures. Parenchyme foliaire fortement lacuneux. Tissu palissadique formant 3 assises de cellules.

St. — Dunes, lieux humides et collines au bord de la mer.

D. G. — ÉTATS-UNIS : rivage de l'Océan Pacifique, depuis la côte de Puget-Sound jusqu'à Santa-Monica (du 37e au 46e degré de lat. N.). — Orégon (Douglas, Sargent), Tillamook (Th. Howell, 1882) *H. Mus.*; Marin (Vasey, 1880, n° 564) *H. Mus.* — État de Washington, Westport, Chehalis County (G. Heller, 1898, n° 3941) *H. Dr.* — Californie, San-Francisco (Bolander, 1867) *H. Lenormand, Caen;* Mendocino County (Brown, 1898, n° 753) *H. Dr.*

Bibl. et Syn.—*Myrica californica* Cham. et Schlecht., *Linnaea,* VI, 1835, p. 335; C. DC., l. c., p. 153; Brewer et Watson, Bot. Cal., II, p. 81; Sargent, Sylva of N.-Amer., IX, 1896, p. 93 et pl. 461. — *Gale californica* Greene, Man. Bot. Bay-Region, 1894, p. 298.

Observation. — Cette espèce, à chatons ordinairement androgynes, porte souvent des chatons unisexués, mâles

ou femelles, entremêlés aux autres. On observe même dans les herbiers des échantillons de grande taille couverts, sur tous leurs rameaux, de chatons d'un seul sexe, et l'on peut se demander s'il n'existe pas des individus entièrement unisexués.

× M. Burbanki *hybr. nov.*

Un hybride de l'espèce précédente *(Myrica californica + M. caroliniensis)* et mentionné par Sargent Fl. N.-Amer., t. IX, p. 94.

Il a été obtenu par Luther Burbank à Santa-Rosa, CALIFORNIE. Nous n'avons pu voir la plante ni avoir sa description, mais Sargent donne la référence suivante :

Burbank, *New creations in Fruits and Flowers,* june 1894, 27 f.

10. — M. inodora Bartram.

Arbuste de 1ᵐ à 1ᵐ50 de haut. Rameaux divariqués, à écorce d'un blanc mat, presque lisse, à lenticelles nombreuses ou rares de 1/2 à 2/3 de ᵐ/ᵐ de diamètre, allongées longitudinalement. Ramules glabres, rougeâtres, ponctuées glanduleuses, naissant souvent plusieurs côte à côte. Feuilles *obovales-spathulées* ou elliptiques-oblongues, toutes arrondies obtuses au sommet, cunéiformes à la base, brusquement décroissantes en pétiole, *à bords très entiers*, légèrement incurvés en dessous, longues de 50 à 90 ᵐ/ᵐ, larges de 15 à 30 ᵐ/ᵐ. Pétiole long de 5 à 10 ᵐ/ᵐ, *entièrement glabre,* glanduleux, plan ou un peu bombé en dessus. Surface supérieure du limbe glabre, lisse, criblée d'un grand nombre de petits puits, ceux de la base du limbe remplis ordinairement de résine blanchâtre ; nervures peu apparentes. Surface inférieure d'un vert clair, lisse, glabre, entièrement criblée de petits puits dépourvus de résine à l'état adulte ; nervure principale très saillante ; nervures secondaires 8 à 12 paires, très peu apparentes, non saillantes. *Plante dioique.* Chatons mâles soli-

taires, simples, cylindriques, longs de 8 à 12 m/m, épais de 4 à 5 m/m; bractées scarieuses, ovales, ciliolées sur les bords; bractéoles 0 ou 2; étamines 6 à 10 par fleur, à filets soudés en épis. Chatons femelles, longs de 8 à 30 m/m à maturité des fruits, ordinairement pauciflores, *à rachis glabre*, à bractées ovales *scarieuses, rousses, glabres*, fimbriées sur les bords. Jeunes ovaires tomenteux-hérissés, isolés ou groupés par 2 à l'aisselle d'une bractée. Fruit adulte ovoïde ou subsphérique, long de 8 m/m, large de 5 m/m, à exocarpe formé de petites papilles égales, séparées les unes des autres par de petites cloisons de cire blanche qui leur constituent des sortes d'alvéoles; à l'état adulte quelques longs poils persistent entre les papilles et traversent la couche de cire.

Car. biol. — Floraison en avril, maturation des fruits en septembre et octobre.

Car. anat. — Cuticules épaissies même à la face inférieure du limbe. Épiderme inférieur à cellules rectilignes. Stomates elliptiques-arrondis, grands, non recouverts par les cellules voisines. Tissu palissadique épais, composé de 3 à 5 assises de cellules.

St. — Marais, bords des étangs.

D. G. — ÉTATS-UNIS: Alabama (M. T. Drummond, 1832) *H. Deless.;* Mobile (Adams Jewett ex *Herb. Graham,* 183 et 184 s. n. *M. pensylvanica*) *H. Deless.* et *H. Drake.* — Floride (Chapman, s. n. *M. Torreyana*) *H. Deless.;* id., marais près d'Argyle (Curtiss, 1897, II, n° 5944) *H. Mus.* — Mississipi, marais à Bilon (ou Bilost ?) (Trécul, 1849, n° 897) *H. Mus.*

Syn. et Bibl. — *Myrica inodora* BARTRAM, Trav., éd. II (1794), p. 403. — *M. obovata* CHAMISSO ex *H. Kew* in C. DC., l. c., p. 150. — *M. laureola* TRÉCUL ex *H. Paris in* C. DC., l. c., p. 154. — *M. Torreyana* CHAPM. ex *H. Delessert !*

Sect. III. — CEROPHORA (Raf.)

Chatons simples; épillets (bourgeons sexuels) ordinairement isolés, simples et uniflores. Fruits petits (1 à 5 m/m de diam.). Emergences ordinairement cérigènes, jamais charnues.

I. — Africanæ.

A Arbres à grandes feuilles, originaires des montagnes de l'Afrique tropicale. Fleurs femelles accompagnées de 4 à 6 bractéoles.
 a Rameaux à lenticelles peu apparentes. F. ordt lancéolées, longues de 70 à 170 m/m .... 11. *M. salicifolia.*
 b Rameaux à lenticelles très saillantes. F. longues de 50 à 70 m/m...
  α Pétiole court; limbe elliptique............ 12. *M. pilulifera.*
  β Pétiole de 5 à 10 m/m; limbe obovale-elliptique ou oblong...... 13. *kilimandsharica.*

B Arbres ou arbustes à petites feuilles, originaires de l'Afrique tropicale et surtout du Cap. Fleurs femelles accompagnées de 0 à 3 bractéoles.
 a Arbuste monoïque, portant des chatons ordinairemeut androgynes. 14. *M. conifera.*
 b Plantes dioïques.
  α F. linéaires entières, 6 à 8 fois plus longues que larges....... 15. *M. linearis.*
  β F. réniformes-cordées, subsessiles, très petites (6 à 8 m/m de long).................................. 31. *M. cordifolia.*
  γ F. pinnatifides, incisées ou profondément dentées.
   § F. arrondies à la base, doublement crénelées.............. 18. *M. usambarensis.*
   §§ F. longuement atténuées-cunéiformes.
    I F. oblongues, ordt pinnatifides..... 29. *M. quercifolia.*
    II F. oblongues ou lancéolées-linéaires, incisées........ 17. *M. incisa.*
    III F. lancéolées, très coriaces, offrant 2 à 5 paires de grosses dents arrondies, asymétriques. 28. *M. Zeyheri.*
  δ F. entières ou faiblement dentées, ovales ou elliptiques.
   § F. ordinairement entières.
    I Ramules et feuilles plus ou moins velues.
     O Sommet des feuilles obtus ou brièvement mucroné .... 20. *M. Kraussiana.*
     O O Sommet des feuilles atténué, pointu........... 22. *M. Dregeana.*
    II Ramules et feuilles glabres ou presque glabres.
     O F. un peu atténuées-cunéiformes à la base.
      † Sommet des feuilles obtus. 21. *M. Burmanni.*
      † † Sommet pointu ou obtusiuscule............ 24. *M. glabrissima.*

O O F. arrondies ou cordées à la base.
† Sommet obtusiuscule........... 25. *M. ovata.*
†† Sommet aigu........... 23. *M. myrtifolia.*
§§ F. un peu dentées.
I Arbre de 15 à 20m de haut. F. oblongues-lancéolées, longues de 25 à 30 m/m....... 19. *M. Meyeri-Johannis.*
II Arbuste à feuilles oblongues-lancéolées, aiguës aux deux extrémités, longues de 80 m/m. 16. *M. natalensis.*
III Arbuste à feuilles ovales-elliptiques, de 15 à 18 m/m de long, finement dentées de la base au sommet...... 30. *M. elliptica.*
IV Arbuste à feuilles ovales ou elliptiques-lancéolées, longues de 20 à 40 m/m, munies de quelques dents.
O Fl. femelles espacées sur le rachis. 26. *M. humilis.*
O O Fl. femelles en épi serré...... 27. *M. brevifolia.*

C Arbres ou arbustes à petites feuilles, originaires de l'archipel malgache Fleurs femelles accompagnées de 0 à 4 bractéoles.
a F. spathulées, oblongues ou obovales, obtuses au sommet.
α Pétiole long de 6 à 12 m/m. Limbe lisse, entier................. 34. *M. spathulata.*
β Pétiole très court (1 à 2 m/m).
§ F. longues de 30 à 50 m/m, surface supér. du limbe bombée, très rugueuse.......................... 37. *M. rugulosa.*
§§ F. longues de 25 à 37 m/m, surface sup. du limbe plane et lisse............................ 35. *M. phillyreifolia.*
b F. lancéolées, atténuées au sommet, aiguës ou subaiguës.
α F. entières, longues de 30 à 40 m/m, 4 à 5 fois plus longues que larges. Pétiole grêle, de 2 à 4 m/m......... 32. *M. comorensis.*
β F. entières, longues de 50 à 70 m/m, 5 à 7 fois plus longues que larges. Pétiole très court.................. 36. *M. Bojeriana.*
γ F. profondément dentées dans les 2/3 supérieurs, 3 fois ou 3 fois 1/2 plus longues que larges.......... 33. *M. dentulata.*

11. — M. SALICIFOLIA Hochst.

Arbre élevé (A. PETIT, W. SCHIMPER) ou arbuste. Rameaux grisâtres, noueux, très divariqués. Ramules striées, finement tomenteuses, présentant en outre quelques petites glandes éparses. Feuilles sèches, peu coriaces, très grandes, atteignant jusqu'à 170 m/m de long sur 50 m/m de large, mesurant le plus souvent 70 m/m de long sur 25 m/m de large; de forme variable, ***elliptiques-oblongues*** **ou ovales-lancéolées,** ***souvent lancéolées,*** **tantôt entières ou simplement ondulées ou crénelées sur les bords, tantôt à bords plus ou moins irrégulièrement dentés sur toute la longueur, un peu atténuées à la base ou arrondies et terminées**

brusquement en pétiole, atténuées et subobtuses au sommet. Pétiole grêle, pubérulent, canaliculé en dessus, long de 5 à 15 m/m. *Surface supérieure du limbe glabre*, d'un vert terne ou luisante, sans réticules, présentant (à la loupe) de nombreuses *petites glandes blanches sans résine*; nervures secondaires ordinairement un peu apparentes. Surface inférieure d'un *vert clair*, glabre ou munie de quelques poils courts épars, surtout sur les nervures, parsemée de nombreuses *petites glandes dorées éparses*; nervure médiane très saillante en dessous, pubérulente, au moins dans la jeunesse; nervures secondaires au nombre de 15 à 20 paires, très saillantes, souvent bifurquées, une grosse alternant ordinairement avec une petite; nervilles formant des réticules parfois assez apparents sur les feuilles adultes. Plante dioïque. Chatons mâles isolés ou parfois réunis plusieurs à l'aisselle d'une feuille et y formant de véritables glomérules, simples ou un peu ramifiés à la base, longs de 6 à 12 m/m, à rachis tomenteux velu; bractées ovales, entièrement tomenteuses; bractéoles 2 à 4, pubescentes à l'extérieur; *étamines de 8 à 12, à filets soudés à la base*, anthères d'un jaune pâle, finement pubescentes. Chatons femelles isolés ou parfois réunis plusieurs à l'aisselle de chaque feuille, et spécialement au-dessus des coussinets des préfeuilles après la chute de celles-ci, longs de 6 à 15 m/m, mais quelques-uns pouvant atteindre parfois jusqu'à 100 m/m de long, et dans ce cas constitués par des épillets pauciflores; *rachis pubescent*; *bractées ovales, recouvertes d'un tomentum laineux sur toute leur surface extérieure*, glabres à l'intérieur; bractéoles 4 à 6, ciliées; jeunes ovaires hérissés, tomenteux, parfois plusieurs situés à l'aisselle de la même bractée. Fruit sphérique ou souvent ovoïde, de 3 à 4 m/m de diamètre, ou parfois plus gros et formé alors par l'accolement en syncarpum de plusieurs ovaires; émergences nues et velues, ou plus souvent entièrement recouvertes d'un enduit de cire blanche; endocarpe très dur, subovoïde ou piriforme.

Car. biol. — Floraison de novembre à janvier, maturation des fruits en juillet (pour l'Abyssinie).

Car. anat. — Limbe peu épais; cuticule des épidermes foliaires mince; cristaux d'oxalate petits, réunis presque tous en macles.

St. — Hautes vallées et défilés dans les montagnes tropicales, entre 1200 et 3000^{m} d'alt.

D. G. — ABYSSINIE : de 2300 à 3100^{m} (ENGLER) ; Genausa (ou Tchenausa) et Ghabahochthal, prov. de Sémen (Schimper, 1840, n°s 1327 et 1356) ; prov. de Haramat (Schimper, 1838, n° 1093) ; Endschedcap (ou Intschatkab) et Saoufétch, prov. du Tigré (Schimper, 1838-1852, n°s 18 et 1135) ; après Sabra, à 7000 pieds d'alt. (Schimper, 1851) *H. Mus.* ; Tchessa Hechequenné (Schimper, n° 97) *H. Drake* ; prov. du Choa (A. Petit) *H. Mus.* — AFRIQUE ORIENTALE ANGLAISE : Mpororo et Kavingo à 1240^{m} d'alt. (Engler, Pflanz. O. Afr.). — CAMEROUN, de 2130 à 2400^{m} d'alt. (G. Mann, n° 2185) *H. Mus.*

Bibl. — *Myrica salicifolia* HOCHSTETTER *in* SCHIMPER, Exsicc. pl. Abyss., II, 1842, n°s 1093, 1135, 1327 ; A. RICHARD, Tent. Fl. Abyss., II, 1851, p. 277 ; C. DC., l. c., p. 151 ; A. ENGLER, Hochgebirdsfl. d. trop. Afrika, 1892, p. 189 ; id., Pflanzw. Ost-Afrika, C., 1894, p. 160.

N. indig. — *Nawi* (langue tigré en Abyssinie, SCHIMPER).

12. — M. PILULIFERA Rendle.

Arbre (WHYTE). Rameaux très anguleux au-dessous des coussinets foliaires, à *lenticelles très larges et très apparentes*, ramules glanduleuses. Feuilles à pétiole très court, à limbe elliptique, longues de 50 à 60 $^{m}/_{m}$, larges de 16 à 20 $^{m}/_{m}$, aiguës, celles de quelques jeunes rameaux entières, *les autres régulièrement dentées* ; surface supérieure du limbe lisse, glabre, présentant seulement des *poils dans la dépression correspondant à la nervure médiane*. Surface inférieure finement glanduleuse. Plante dioïque ? Chatons femelles situés au dessus des cicatrices foliaires correspondant aux feuilles de l'année antérieure. Fruits *globuleux, petits*, de 3 $^{m}/_{m}$ de diamètre, à émergences de l'exo-

carpe recouvertes d'un revêtement de cire; mésocarpe dur, *globuleux*.

Car. biol. — Fruits mûrs en octobre.

St. — Régions montagneuses ?

D. G. — NYASSALAND : Milanji (ou Milandschi) (A. WHYTE, teste RENDLE, l. c.).

Bibl. — *Myrica pilulifera* RENDLE, Plants of Milanji Nyassaland coll. by WHYTE, *Trans. Linn. Soc. Bot.*, vol. IV, part 1, 1894, p. 43.

13. — M. KILIMANDSHARICA Engl.

Rameaux grisâtres, un peu noueux par suite de l'épaisseur des coussinets foliaires, couverts de *petites lenticelles circulaires blanchâtres*. Ramules très feuillées, pubérulentes, ainsi que les feuilles jeunes. Feuilles minces, légèrement coriaces, *obovales-elliptiques* ou *oblongues*, les unes entières à bords légèrement incurvés en dessous, les autres irrégulièrement et faiblement dentées au sommet, longues de 40 à 70 m/m, larges de 15 à 25 m/m. Pétiole long de 5 à 10 m/m, légèrement pubérulent, canaliculé en dessus. Surface supérieure du limbe luisante, dépourvue de glandes et de poils (à l'état adulte) sauf sur la *nervure médiane qui est un peu pubérulente*, présentant çà et là quelques puits très petits, couverte de nombreux et fins réticules. Surface inférieure d'un vert pâle, criblée de petites glandes jaunes superficielles, *dépourvue de réticules et de poils* ; nervure médiane très saillante, glabre ; nervures secondaires, de 10 à 12 paires, saillantes, s'insérant à la médiane sous un angle de 80°, se bifurquant et s'anastomosant ordinairement vers le bord de la feuille. Plante dioïque. Chatons mâles longs de 20 m/m ; bractées larges de 2 m/m, subrhomboïdales, ciliées, *avec une seule fleur à leur aisselle* ; fleur à *4 ou 5 étamines* à filets un peu plus courts que les anthères. Chatons femelles longs de 10 à 15 m/m, à ovaires isolés, accompagnés de 4 bractéoles ovales-concaves, incluses.

Car. biol. — Floraison en octobre.

Car. anat. — Comme dans le *M. salicifolia.*

St. — Régions montagneuses, entre 1300 et 1600^m d'alt.

D. G. — AFRIQUE ORIENTALE ALLEMANDE : Kilimandsharo (JOHSTON, teste ENGLER) comm. *H. Berlin.*

Syn.— *Myrica kilimandscharica* A. ENGLER, Hochgeb. Afr., 1892, p. 188. — *M.* an *M. salicifolia* var. ? OLIVER, *Transact. Linn. Soc.,* 2e sér., II, p. 349.

Observation. — Plante très voisine du *M. pilulifera* RENDLE, auquel il faudra probablement la rapporter quand l'espèce sera mieux connue.

14. — M. CONIFERA Burm. f.

Arbuste. Tige à écorce grisâtre-cendrée. Ramules naissant souvent plusieurs presque à la même hauteur, ordinairement très tomenteuses, très feuillées. Feuilles assez fortement coriaces, lancéolées ou lancéolées-linéaires, parfois oblongues, ou même obovales à la base des ramules, longues ordinairement de 60 à 80 m/m, larges de 8 à 12 m/m, pointues ou subobtuses au sommet, plus ou moins longuement atténuées à la base, à bords incurvés en dessous, quelques-unes entières ou à peine crénelées, les autres munies de 2 à 10 paires de dents aiguës, irrégulières, à pointe tournée vers le sommet; parfois certains rameaux d'une même branche ne présentent que des feuilles entières ou faiblement denticulées, d'autres au contraire ne portent que des feuilles à dents profondes. Pétiole pubérulent, long de 5 à 12 m/m, parfois glabre. Surface supérieure du limbe luisante, finement réticulée, ordinairement glabre ou un peu velue, à nervure principale et nervures secondaires saillantes. Surface inférieure ruguleuse, parsemée de puits profonds plus ou moins nombreux, à points résineux persistants ou non, sans réticules ou à réticules peu apparents; nervure médiane et nervures secondaires ordinairement velues, parfois glabres; nervures secondaires, de 10 à 15 paires, simples ou bifurquées. Plante ordinairement poly-

game, présentant des chatons androgynes sur la plupart de ses rameaux, ayant d'autres fois certains rameaux qui portent d'abord des chatons androgynes, puis au-dessus des chatons femelles courts, et au sommet des chatons mâles; enfin certains rameaux portent exclusivement des chatons unisexués. Chatons androgynes, longs ordinairement de 20 à 30 m/m, isolés, ou rarement groupés par 2 à l'aisselle des feuilles, simples, à rachis glanduleux ou pubescent; fleurs mâles situées à la base des chatons, à bractées ciliolées, glanduleuses sur le dos; fleurs femelles situées au sommet, ordinairement écartées, isolées; bractéoles nulles, 4 étamines par fleur, à filets soudés en colonne et dépassant un peu la bractée. Fruits sphériques, de 3 m/m de diamètre, à émergences nombreuses, glabres, ordinairement recouvertes d'un épais revêtement de cire blanche, sauf au sommet, qui est déprimé ou tronqué, puis brièvement apiculé et hérissé de quelques poils.

Car. biol. — Fruits toute l'année. Floraison de décembre à mai.

Car. anat. — Cuticule assez épaisse sur les deux faces du limbe; cristaux presque tous en macles; nervures et nervilles accompagnées de grandes cellules hypodermiques différenciées.

St. — Bords des eaux, dans les régions montagneuses.

D. G. — LE CAP: sans localités précises (Burman, Roxburgh, Wallich, Sieber, Ecklon, Zeyher, Sonnerat, Dupetit-Thouars, Lehmann, Déserès, Drège, Macé, etc.) *H. Muséum* et *H. Deless.* — Monts du Diable près la cataracte Mineure (Ecklon et Zeyher) *H. Mus.* — Van Campsbai (Krauss, 1845) *H. Deless.* — Uitenhage, collines près du fleuve Kromme (Krauss, 1845). — How-Hoek à 2000m d'alt. (Otto Kuntze, Schlechter, 1894, n° 7365). — Uitenhage, près la ville Paul-Mare (Ecklon et Zeyher n° 3876) *H. Dr.* — NATAL: Port-Natal (Drège). —

TRANSVAAL: district de Lydemburg (Dr Wilms, n°1353, 1894) *H. Mus.* — RÉGION DU HAUT-ZAMBÈZE: près la cataracte Victoria (Livingstone, *H. Kew*, teste C. DC., l. c., p. 153).

Syn. prélinn. — *Laurus africanus, serratis foliis*, Bartholin, Act. médic., 1669, p. 424, fig. 3. — *Myrtus brabanticae accedens africana conifera*, Plukenet, Almagest. Botanic., 1696 (ed. 1769) p. 250. — *Arbor conifera odorata foliis salicis rigidis, leviter, serratis,* Ray, Hist., 1800.

Bibl. et Syn. — *Myrica conifera* Burm. f., Fl. Cap Prod., 1768, p. 31 (err. typ. p. 27). — *M. æthiopica* L., Mant., II, 1771, p. 278. — *M. serrata* Lamk. Encycl., II, 1786; p. 572. — *M. capensis* Hort. ex Steud., Nom. éd. II, 1841, p. 173.

Observations. — Cette espèce est la plus polymorphe de tous les *Myrica* connus. Les chatons, sur certains rameaux, sont exclusivement unisexués et sur d'autres androgynes; parfois, sur d'autres branches du même buisson, des chatons unisexués sont entremêlés à des chatons androgynes. Il n'est pas rare de voir sur un rameau à feuilles assez profondément découpées et tomenteuses s'insérer un rameau à feuilles entières et complètement glabres. Cette variation semble tenir à la nutrition plus ou moins abondante selon la saison à laquelle se sont développés les bourgeons d'où sont issus les rameaux successifs. Ce serait la nutrition aussi qui expliquerait les différences de sexe que l'on observe si fréquemment d'un rameau à un autre.

Il n'est guère possible de caractériser des variétés dans un stirpe aussi variable. Les 4 suivantes nous ont semblé cependant suffisamment différenciées.

1. var. **tomentosa** *var. nov.* — Ramules fortement hérissées de poils blancs. Feuilles *très tomenteuses sur les deux faces*, à poils abondants, même sur les feuilles âgées; celles-ci sont lancéolées, brièvement pétiolées, longues de 50 à 60 m/m, larges de 8 à 15 m/m, présentant sur leurs bords 4 à 8 paires de *dents profondes, dressées.*

D. G. — AFRIQUE MÉRIDIONALE (Dr Wallich) *H. Deless.*

2. var. **banksifolia** (WENDL.). — Ramules, pétioles et jeunes feuilles très hispides. Feuilles adultes à contour lancéolé-linéaire, longues de 50 à 70 m/m, larges de 10 à 12 m/m, *subpinnatifides*, à lobes pointus, étalés, au nombre de 8 à 12 paires. Surface supérieure lisse, avec quelques rares poils épars; surface inférieure un peu velue sur les nervures et présentant d'assez nombreuses petites glandes éparses sur le limbe.

D. G. — LE CAP (Ecklon et Zeyher) *H. Mus.;* id. (Sieber, no 68) *H. Mus.*

Bibl. — *Myrica banksiæfolia* WENDLAND, Coll. Pl. (1808) I, p. 70.

3. var. **glabra** *var. nov.* — Plante *entièrement glabre dans toutes ses parties*, même sur les ramules et les jeunes feuilles. Feuilles lancéolées-linéaires, atténuées aux deux extrémités, munies de 2 à 8 paires de petites dents aiguës, dressées; parfois quelques-unes sont entières. Surface supérieure *ordinairement dépourvue de glandes et de puits*, lisse, luisante, ou parfois un peu réticulée et offrant 10 à 30 paires de fines nervures secondaires. Surface inférieure tantôt presque lisse, tantôt ruguleuse ou réticulée; puits absents ou très peu nombreux; ordinairement quelques points résineux épars. Chatons androgynes à rachis et bractées glabres. Fruits jeunes glabres, même au sommet.

D. G. — LE CAP (Zeyher, 1847, nos 306 et 3847) *H. Mus.;* id. (Drège) *H. Deless.;* id. (Boivin) *H. Mus.;* id.

(J. Verreaux, 1831) *H. Deless.* — NATAL: Port-Natal (Drège, 1839, n° f) *H. Deless.*

4. var. integra *var. nov.* — **Toutes les feuilles lancéolées, très entières, finement réticulées.**

D. G. — LE CAP: Clanwilliam, près Olifantrier, aux env. de la ville de Blackfontein (Schlechter, 1896, n° 8026) *H. Mus.* et *H. Drake.*

15. — M. LINEARIS C. DC.

Tiges grisâtres, verruqueuses, à lenticelles grisâtres très petites. Ramules finement pubescentes, toutes très grêles, très feuillées, groupées en bouquets au sommet des branches. Feuilles sèches, rigides, subcoriaces, lancéolées-linéaires, parfois quelques-unes falciformes, longues de 50 à 80 m/m, larges de 6 à 12 m/m, à *bords toujours très entiers*, **épaissis, légèrement incurvés en dessous, à sommet aigu ou subobtus, longuement cunéiformes à la base. Pétiole long de 4 à 10 m/m,** *finement pubérulent*, **plan en dessus, bombé en dessous. Limbe dépourvu de puits et de glandes sur ses deux faces, ordinairement glabre ou présentant de rares poils épars, finement réticulé par des nervilles saillantes sur les deux faces. Nervure médiane très fortement saillante en dessus et en dessous, ainsi que les** *nervures secondaires;* **celles-ci** *très nombreuses et très tenues*, **ordinairement de 20 à 30 paires,** *simples, parallèles, rapprochées*, **s'insérant à la nervure médiane en formant un angle de 50°, s'arquant au sommet en côtoyant le bord de la feuille pour s'unir à la nervure suivante,** *toutes unies entre elles sur les 2 faces par de nombreuses anastomoses*. **Plante dioïque. Chatons mâles isolés à l'aisselle des feuilles sur la partie moyenne des ramules, très petits, de 4 à 10 m/m de long, à fleurs serrées; écailles elliptiques ou subarrondies, obtuses et ciliolées au sommet; étamines 4; anthères pubérulentes. Chatons femelles et fruits inconnus. D'après C. DC. le rachis serait glabre et chaque fleur serait accompagnée de 4 bractéoles.**

Car. anat. — Caractères du *M. conifera,* mais pas de glandes en écusson dans les cryptes.

D. G. — LE CAP (Drège, 1839); id. (Ecklon et Zeyher, 76.6) *H. Mus.*

Bibl. — *Myrica linearis* C. DC., l. c., 1864, p. 154.

Observation. — La plante que nous venons de décrire semble identique au type de CAS. DE CANDOLLE, dont nous n'avons pas vu d'exemplaire. Cependant cet auteur lui donne des ramules et des feuilles glabres, caractère qui ne cadre pas absolument avec notre plante. Dans certains spécimens de l'Herbier du Muséum, les feuilles sont encore plus étroites que dans le type moyen que nous avons décrit; tel est l'échantillon de la collection HENNECART dont plusieurs exemplaires ont des feuilles de 55 m/m de long sur 5 m/m de large. Quelques feuilles présentent exceptionnellement de très petites dents à peine marquées.

Le *M. conifera* var. *integra* présente une parenté très étroite avec cette espèce et devrait peut-être lui être rattaché.

C. DE CANDOLLE a décrit une autre espèce que nous ne connaissons pas, mais qui semble devoir aussi se placer près du *M. conifera.* En voici la description, traduite presque littéralement :

16. — M. NATALENSIS C. DC.

Ramules glabres. Feuilles oblongues-lancéolées, aiguës aux deux extrémités, longues de 80 m/m, larges de 15 m/m, à bords dentés. Chatons mâles groupés par 3 ou 4 à l'aisselle d'une feuille; bractées ovales, à base cordée, glabres au dehors; 4 étamines par fleur, plus courtes que la bractée axillante.

D. G. — NATAL (Guenzius, n° 55, H. Boissier` *fide* C. DC., l. c.).

Bibl. — *Myrica natalensis* C. DC., l. c., 1864, p. 148.

17. — M. incisa *n. sp.*

Rameaux longuement dénudés, à écorce d'un blanc cendré. Ramules courtes, glanduleuses, légèrement velues, à poils épars. Feuilles *lancéolées-oblongues* ou *lancéolées-linéaires*, arrondies ou obtuses au sommet, longuement cunéiformes à la base, toute la moitié inférieure étant souvent rétrécie en une lame pétiolaire large seulement de 2 à 3 m/m, ayant 30 à 45 m/m de long sur 8 à 10 m/m de plus grande largeur, *à dents profondes*, parfois irrégulières, au nombre de 3 à 5 paires, de forme intermédiaire entre celles de *M. quercifolia* et *M. conifera*. Pétiole long de 3 à 5 m/m, légèrement pubérulent. Surface supérieure du limbe recouverte de poils et de petites glandes, sans réticules ni nervures secondaires saillantes. Surface inférieure rendue entièrement roussâtre par la présence d'un grand nombre de glandes dorées qui la recouvrent, munie de quelques poils localisés sur les nervures ; nervure médiane très saillante ; nervures secondaires assez visibles, ainsi que les réticules du sommet du limbe. Chatons mâles longs de 8 à 12 m/m, à rachis glabre ; bractées ciliolées, dépourvues de glandes ; étamines 4, à filet court ; anthères pubérulentes. Chatons femelles inconnus.

D. G. — LE CAP (Burman) *H. Deless.*

Bibl. — *Myrica foliis oblongis, opposite sinuatis* (L., Hort. Cliff. ?) Burman, Dec. pl. Afric., p. 262, tabl. 98, fig. 1.

Observation. — Cette plante est exactement intermédiaire entre *M. quercifolia* et *M. conifera,* dont elle est probablement un hybride.

18. — M. USAMBARENSIS Engl.

Ramules très velues, couvertes de poils blancs hérissés. Feuilles adultes coriaces, peu épaisses, *elliptiques-allongées* ou oblongues, longues de 40 à 45 m/m, larges de 25 à 28 m/m, arrondies ou brièvement apiculées au sommet, arrondies ou faiblement cordiformes à la base ; bords du limbe doublement dentés-crénelés, de *5 à 8 paires de fortes crénelures, contenant chacune 2 ou 3 petites dents apiculées*. Pétiole très court, de 1 à 2 m/m, velu-hérissé. Surface supérieure du limbe luisante, très finement réticulée, sans puits ni glandes, quelques poils épars çà et là sur le limbe ; nervure médiane déprimée, velue ; nervures secondaires déprimées, régulièrement pennées, de 12 à 16 paires. Surface inférieure lisse, à glandes dorées éparses çà et là mais peu nombreuses, hérissée de poils abondants, surtout sur les nervures ; nervures secondaires très saillantes. Fleurs et fruits inconnus.

St. — Forêts, à 1450m d'alt.

D. G. — AFRIQUE ORIENTle ALLEMANDE : Usambara, Mlalo (HOLST, n° 513) comm. *H. Berlin.*

Bibl.— *Myrica usambarensis* ENGLER, Pflanzenwelt Ost-Afrika, C., 1894, p. 160.

19. — M. MEYERI-JOHANNIS Engl.

Arbre de 15 à 20m de haut. Ramules brièvement pubérulentes, très feuillées. Feuilles coriaces, assez épaisses, glabres, petites, oblongues-lancéolées ou ovales-obtuses, longues de 25 à 30 m/m, larges de 10 à 14 m/m, arrondies à la base, arrondies ou brièvement apiculées au sommet, la plupart présentant au sommet 2 à 4 paires de dents, espacées, faibles ; quelques-unes entières sur les bords. Pétiole long de 2 à 4 m/m, légèrement pubérulent. Surface supérieure du limbe luisante, ruguleuse et couverte de très petits réticules sans poils ni puits visibles. Surface inférieure finement ruguleuse, couverte de nombreux puits dont quelques-

uns contiennent encore des glandes à l'état adulte ; nervure principale saillante, glabre; nervures secondaires de 10 à 16 paires, glabres, peu saillantes. Chatons mâles courts, longs de 6 à 7 m/m, larges de 3 à 4 m/m, ovoïdes; bractées larges de 3 m/m environ, subrhomboïdales, obtuses ; 4 étamines par fleur, à filets libres, moitié plus courts que les anthères.

Car. anat. — Cellules épidermiques du limbe foliaire petites. Cristaux d'oxalate tous en macles.

St. — Dans les taillis élevés, de 1400 à 3600m d'alt.

D. G. — AFRIQUE ORIENTALE ALLEMANDE : Mont Kilimandscharo, dans les forêts près de Marangu et de Madschame, de 1400 à 1800m d'alt. (Dr J. MEYER, sec. ENGLER, l. c.) ; id. dans la haute région des arbustes, de 2600 à 3600m (VOLKENS, sec. ENGLER, Pfl. O.-Afr.) comm. *H. Berlin.*

Bibl. — *Myrica Meyeri-Johannis* ENGLER, Hochgebirgsflora des tropisch. Afrika, 1892, p. 189. — ENGLER, Pflanzenwelt Ost-Afrika, 1894, C., p. 160.

20. — M. KRAUSSIANA Buching.

Rameaux gris-brunâtres, parsemés de lenticelles blanchâtres de 0 m/m 5 de diamètre ; terminés ordinairement par de nombreuses ramules courtes, insérées très près les unes des autres. ***Ramules grisâtres, entièrement hérissées de longs poils fauves,*** **étalées, très feuillées. Feuilles** ***étalées,*** **coriaces,** ***elliptiques,*** **longues de 25 à 45 m/m, larges de 12 à 22 m/m, 2 à 3 fois plus longues que larges, subsessiles, un peu ondulées-crispées sur les bords,** ***entières ou munies de quelques faibles crénelures au sommet*** **qui est obtus ou brièvement mucroné; base arrondie. Pétiole très court, long de 1 m/m, un peu velu-hérissé. Surface supérieure du limbe finement pubescente dans la jeunesse, glabre-luisante à l'état adulte, ruguleuse et très finement réticulée, présentant de très rares poils et de rares glandes ; nervure**

médiane et nervures secondaires un peu déprimées, hérissées de quelques poils. Surface inférieure lisse entre les nervures ou à puits très peu marqués, *parsemée de longs poils blanchâtres épars et de très petites glandes jaunâtres superficielles* ; nervure médiane et nervures secondaires très saillantes; ces dernières au nombre de 8 à 12 paires, simples ou souvent bi ou trifurquées. Plante dioïque. Chatons mâles isolés à l'aisselle des feuilles, longs de 10 à 20 m/m, larges de 4 à 5 m/m, à fleurs lâches; bractées ovales, souvent brusquement rétrécies à la base en lame pétioliforme, parfois rhomboïdales, roussâtres, concaves, ciliolées au sommet, glanduleuses sur le dos; étamines ordinairement 4 (parfois 5), 2 longues et 2 courtes, à anthères pubérulentes subsessiles. Chatons femelles et fruits inconnus.

Car. biol. — Floraison en septembre.

St. — Entre les rochers, dans les montagnes de 1000m d'altitude.

D. G. — LE CAP (Burman) *H. Deless.*; id., sommet du mont Steenberge (Krauss, *fide* BUCHINGER, l. c.).

Bibl.—*Myrica Kraussiana* BUCHINGER *in* FERD. KRAUSS, Pflanz. d. Cap u. Natal-Land *in* Flora (14 fév. 1844), t. XVIII, 1845, p. 89; C. DC., l. c., p. 149.

1. var. **latifolia.** — Feuilles sèches très coriaces, longues de 30 à 45 m/m, larges de 16 à 22 m/m, 2 fois plus longues que larges, ondulées-crispées sur les bords, entières ou à 2 paires de dents peu profondes au sommet; *complètement dépourvues de points résineux* sur les 2 faces, au moins à l'état adulte, fortement réticulées-ruguleuses en dessous, à longs poils blancs étalés localisés sur le pétiole et la nervure médiane. Chatons mâles longs de 10 à 20 m/m, à larges bractées ovales dépassant un peu les étamines.

D. G. — LE CAP (Dr Harvey) *Herb. Lenormand*, comm. Bot. Soc. London, 1857, s. n. *Myrica æthiopica.*

21. — M. Burmanni E. Mey.

Rameaux bruns, parsemés de lenticelles blanches, arrondies, de 0 m/m 5 de diamètre. Ramules glabres et églanduleuses, parfois pruineuses. Feuilles coriaces, complètement glabres et églanduleuses (ou à très rares poils épars sur les deux faces) ; *elliptiques-allongées, lancéolées,* **longues de 35 à 50 m/m, larges de 8 à 16 m/m, à sommet arrondi, très obtus ou brièvement mucroné ;** *base un peu atténuée, parfois presque cunéiforme* **; bords entiers, un peu érodés, rarement faiblement dentés,** *souvent un peu ondulés, incurvés en dessous.* **Pétiole court, de 1 à 3 m/m de long. Surface supérieure du limbe luisante, très finement réticulée, surtout au sommet, dépourvue de puits et de glandes. Surface inférieure réticulée, très légèrement glanduleuse dans la jeunesse,** *complètement églanduleuse à l'état adulte,* **parsemée ou non de puits ; nervure médiane très saillante ; nervures secondaires de 8 à 12 paires, saillantes sur les feuilles âgées, parallèles, équidistantes. Plante dioïque. Chatons mâles longs de 8 à 25 m/m, à fleurs serrées, ou espacées de 1 à 2 m/m le long du rachis glabre ; bractées ovales, ciliolées sur les bords; étamines 4 ou 5 par fleur, égalant ou dépassant un peu la bractée, à anthères subsessiles. Chatons femelles longs de 8 à 15 m/m, à rachis glabre, à fleurs espacées ; écailles ovales, ciliolées sur les bords, à dos nu ou présentant de très petites glandes ; ovaire glabre, accompagné de 2 à 4 petites bractéoles finement ciliolées au sommet. Fruit inconnu.**

Car. biol. — Floraison en juillet et août.

Car. anat. — Poils tecteurs nuls sur le limbe. Pas d'hypoderme différencié le long des nervilles. Quelques cristaux d'oxalate de calcium tabulaires, la plupart en macles.

St. — Régions montagneuses, de 300m à 1000m d'alt.

D. G. — LE CAP (Drège) *H. Mus.* ; Monts Kleinriviersberg (Zeyher, n° 3875) *H. Mus.* et *H. Drake;* Mont

Vanstaadesberg, de 1000 à 3000 pieds (Ecklon et Zeyher) *H. Drake.* — NATAL (Drège, 1827) *H. Mus.*

Bibl. — *Myrica Burmanni* E. Mey., ined. Herb. ; F. Krauss *in Flora*, t. XVIII, 1845, p. 89 ; C. DC., l. c., p. 149.

22. — M. Dregeana *sp. nov.*

Rameaux à écorce blanche-cendrée, demeurant velus à un âge avancé. Ramules *très velues, tomenteuses, à poils hérissés.* Feuilles très coriaces, subsessiles, elliptiques-allongées ou *lancéolées*, longues de 25 à 30 m/m, larges de 7 à 10 m/m, *atténuées, pointues au sommet,* rarement obtusiuscules, un peu atténuée à la base ; bords ordinairement ondulés, incurvés en dessous, finement érodés, non dentés ou présentant 1 à 2 paires de dents fines au sommet. Pétiole presque nul, long de 0 m/m 5 à 1 m/m, très velu-hérissé. Surface supérieure du limbe *glabre,* très finement aréolée-ruguleuse, dépourvue de puits et de glandes, à nervures secondaires non apparentes. Surface inférieure glaucescente, lisse, sauf les vieilles feuilles qui sont un peu réticulées-nerviées ; parsemée de poils rares, surtout sur les bords, parfois ciliée à la base, dépourvue de glandes et de puits ; nervure médiane saillante, *très velue-hérissée.* Plante dioïque. Chatons mâles très courts, ovoïdes ou subsphériques, longs de 3 à 5 m/m ; bractées largement ovales, arrondies, très obtuses au sommet qui est légèrement ciliolé ; fleurs à 3 ou 4 étamines, anthères subsessiles, finement pubérulentes.

D. G. — LE CAP (Drège, myr. 4) *H. Deless.*

23. — M. myrtifolia *sp. nov.*

(Pl. VII, fig. A).

Rameaux brunâtres, anguleux. Ramules couvertes par un pubérulum court constitué par de très petites glandes blanchâtres. Feuilles *elliptiques, toutes très entières,* longues de 15 à

30 m/m, larges de 10 à 16 m/m, *atténuées-aiguës au sommet*, arrondies ou légèrement atténuées à la base, glabres sur les 2 faces, sauf sur la nervure médiane qui présente çà et là quelques poils. Pétiole très court, 1 à 2 m/m de long, glabre ou presque glabre. Surface supérieure du limbe ruguleuse, couverte de petites dépressions, mais sans puits profonds; nervure médiane légèrement déprimée; nervures secondaires et réticules invisibles. Surface inférieure ruguleuse, fortement réticulée à l'état adulte, parsemée sur les jeunes feuilles de *nombreuses petites glandes blanc jaunâtre* placées souvent dans des puits; nervure médiane saillante; nervures secondaires au nombre de 6 à 8 paires, assez visibles, quelques-unes bifurquées. Chatons mâles et femelles inconnus. Dioïque? Chatons fructifères longs de 20 à 30 m/m. Fruits de 3 à 4 m/m de diamètre, subsphériques; endocarpe osseux, verruculeux extérieurement, couvert de nombreuses petites émergences glabres, serrées.

D. G. — LE CAP (Coll?, s. n. *M. Burmanni* E. Spach scrips.) *H. Mus.*

24. — M. GLABRISSIMA *sp. nov.*

Plante entièrement glabre dans toutes ses parties et dépourvue de glandes. Rameaux très feuillés, à écorce d'un brun grisâtre, couverte de nombreuses petites lenticelles blanchâtres, arrondies, saillantes. Feuilles étalées-dressées, épaisses, coriaces, *oblancéolées* ou *lancéolées-linéaires*, longues de 30 à 45 m/m, larges de 8 à 18 m/m, environ 4 fois plus longues que larges, entières ou munies de 1 ou 2 paires de dents irrégulières dans leur moitié supérieure; sommet ordinairement pointu, parfois obtusiuscule, rarement arrondi; base toujours *atténuée-cunéiforme*. Pétiole long de 3 à 6 m/m. Surface supérieure du limbe ruguleuse, par suite de la présence d'un grand nombre de petits réticules saillants, très étroits; nervure médiane et nervures secondaires à peine saillantes. *Surface inférieure* ruguleuse, *dépourvue de puits*, à réticules moins saillants qu'en dessus, parfois quelques petites glandes sans résine sur les très jeunes feuilles; nervure médiane très saillante; nervures secondaires de 10 à 14 paires, très peu saillantes. Fleurs et fruits inconnus.

D. G. — AFRIQUE AUSTRALE (Burchell, n° 5081) *H. Mus.*

Bibl. — *Myrica sp.* Burchell, Catal. Géograph. Plant. Afric. Austr. extratrop. n° 5081.

25. — M. ovata Wendl.

Rameaux ordinairement robustes, ascendants, cylindriques ou un peu anguleux au-dessous des coussinets foliaires, bruns, parsemés de petites lenticelles elliptiques. Ramules glabres ou présentant quelques rares poils épars ainsi que de très rares glandes, parfois recouvertes d'une pruine blanchâtre. Feuilles coriaces, très brièvement pétiolées, ovales-oblongues ou ovales-lancéolées, ordinairement glabres, à *sommet obtus* ou subobtus, parfois un peu pointu, à pointe rejetée de côté, *élargies et souvent cordiformes à la base*, celles du sommet des ramules parfois un peu atténuées; longues de 25 à 50 m/m, larges de 10 à 25 m/m, 2 fois 1/2 plus longues que larges, *bords entiers ou parfois un peu dentés au sommet*. Pétiole presque nul, (0 m/m 5 à 1 m/m de long), presque glabre. Surface supérieure du limbe luisante, glabre, dépourvue de glandes, à nervure médiane et nervures secondaires un peu saillantes; nervilles formant des réticules très saillants. Surface inférieure d'aspect glaucescent, sans poils ni glandes, ou parsemée de nombreuses glandes résineuses et présentant quelques poils sur les nervures et les nervilles; nervure médiane très saillante; nervures secondaires de 8 à 14 paires, formant des réticules moins apparents qu'en dessus. Plante dioïque. Chatons mâles ordinairement isolés, courts, longs de 6 à 12 m/m, épais de 3 m/m, à bractées ovales ou rhomboïdales, concaves, glabres et souvent dépourvues de glandes, légèrement ciliolées sur les bords; 4 étamines. Chatons femelles isolés ou rarement groupés par 2 ou 3 à l'aisselle d'une feuille, tantôt courts, longs de 6 à 8 m/m, ovales-elliptiques, à fleurs rapprochées, tantôt longs de 12 à 30 m/m, à fleurs lâches et même espacées; rachis glabre; bractées ovales-obtuses, un peu ciliolées sur les bords et dépassées par les styles divergents. Fruits inconnus.

D. G. — LE CAP (Burchell, n° 5486) *H. Mus.* et *H.*

Drake ; id. (Drège, s. n. *M. Burmanni* b.) *H. Lenormand, Univers. Caen. ;* id. (Hesse, sec. WENDL., l. c.).

Bibl. — *Myrica ovata* WENDLAND, Descript. plant. nov. *in* BARTLING et WENDLAND : *Beitrage z. Botanik,* t. II, 1825, p. 3.

26. — M. HUMILIS Cham. et Schlecht.

Arbuste droit, tantôt entièrement glabre, tantôt hérissé de poils au sommet des ramules et sur les feuilles. Ramules dressées, anguleuses, fortement feuillées. Feuilles dressées, coriaces, de forme et de grandeur variables, *ovales ou ovales-lancéolées*, **les grandes** *parfois elliptiques*, **longues de 25 à 37 m/m, atteignant parfois 50 m/m de long sur 25 m/m de large,** *atténuées vers la base*, **aiguës, mucronulées, érodées, dentées, rarement inégalement crénelées, à bord légèrement incurvé en dessous, les jeunes entièrement couvertes en dessous de points résineux qui disparaissent à l'état adulte. Pétiole très court. Surface inférieure à nervures secondaires un peu saillantes, à nervilles réticulées subdéprimées. Plante dioïque à chatons solitaires dressés. Chatons mâles épais, longs de 12 à 25 m/m, à fleurs nombreuses; bractées ovales, aiguës, ciliolées; anthères dépassant à peine les bractées. Chatons femelles tantôt plus longs, tantôt plus courts que les feuilles, à rachis hérissé,** *à fleurs lâches*. **Fruit de 4 à 5 m/m de diam., cireux, à noyau obovoïde, ordinairement aigu.**

D. G. — LE CAP (Bergius, Mundt et Maire, sec. CHAM. et SCHLECHT, l. c.) ; id. (Villette, *H. Kew,* teste C. DC.).

Bibl. — *Myrica humilis* CHAM. et SCHLECHT., in *Linnaea,* VI, 1835, p. 535 ; C. DC., l. c., p. 150.

27. — M. BREVIFOLIA E. Mey.

Rameaux à écorce gris noirâtre, à lenticelles rares et peu apparentes. Ramules blanches, pubérulentes. Feuilles coriaces,

elliptiques-lancéolées, longues de 22 à 40 m/m, larges de 6 à 10 m/m, le plus souvent mesurant 30 m/m de long sur 8 m/m de large, de 3 à 4 fois plus longues que larges; pointues ou subobtuses au sommet, *rétrécies à la base, mais non cunéiformes*, à bords présentant ordinairement 2 à 4 paires de dents finement aiguës dans le tiers supérieur, parfois entières ou ondulées-crispées. Pétiole très court, long de 1 à 2 m/m, légèrement pubérulent à l'état jeune, glabre ensuite. Surface supérieure du limbe légèrement pubérulente à l'état jeune, *complètement glabre ensuite, avec de nombreux puits fins, irréguliers*; nervure médiane seule apparente, pas de réticules. Surface inférieure du limbe à bord épaissi, mais non incurvé, entièrement glabre, couverte, sauf sur la nervure médiane, de petits puits fins qui rendent la surface ruguleuse et qui contiennent des glandes à l'état jeune; nervure médiane glabre, présentant parfois quelques poils sur toute sa longueur; nervures secondaires au nombre de 5 à 10 paires, souvent à peine visibles, les unes entières, les autres bifurquées. Plante dioïque. Chatons femelles isolés à l'aisselle des feuilles, cylindro-ovoïdes, petits, longs de 7 m/m, larges de 3 m/m, à fleurs serrées; bractées ovales un peu pointues au sommet, ciliolées sur les bords, glanduleuses sur le dos; bractéoles ordinairement 3 par fleur, ovales-aiguës, à bord cilié; ovaire glabre.

Car. anat. — Très analogues à ceux du *M. quercifolia*: grandes cellules hypodermiques différenciées accompagnant les nervures; cristaux d'oxalate de deux sortes, les uns en macles, les autres tabulaires. Diffère du *M. quercifolia* par ses cellules stomatiques allongées, très petites, et l'ostiole elliptique-allongée.

St. — Régions montagneuses.

D. G. — LE CAP (ex herb. Ventenat, s. n. *M. serrata*) *H. Deless.*; Kafferland, au sommet du mont Winterberg, entre le fleuve Tarcarivier et le mont Katberg (Ecklon et Zeyher, 13. 6) *H. Drake;* id. (Drège) *H. Mus.* — NATAL : Port-Natal (Drège, 1839) *H. Deless.*

Bibl. — *Myrica brevifolia* E. Mey. (ined.) *in* Drège, Docum., 1844, p. 45 ; C. DC., l. c., p. 150.

1. var. subintegra. — Ramules brièvement pubescentes. Feuilles mesurant ordinairement de 25 à 30 m/m de long (parfois jusqu'à 40 m/m) sur 8 à 10 m/m de large ; *toutes entières*, ou quelques unes présentant seulement 1 ou 2 paires de petites dents au sommet, obtuses ou brièvement apiculées à l'extrémité, *velues sur la nervure médiane* en dessus et en dessous, et parfois présentant aussi quelques poils sur toute la surface supérieure du limbe ; limbe atténué ou brusquement arrrondi à la base, nervures secondaires *au nombre de 10 à 15 paires parallèles*, assez fortement saillantes en dessous.

D. G. — LE CAP (Burman, n° 65) *H. Deless.*

Observation. — Cette variété offre de très grandes affinités avec le *M. Burmanni.*

28. — M. Zeyheri C. DC.

Tiges dressées, anguleuses, à écorce d'un blanc cendré, légèrement réticulée à la surface. Ramules finement veloutées, pubescentes, avec des granules résineux blanchâtres mêlés aux poils. Feuilles assez nombreuses, persistant encore sur les rameaux déjà âgés, *très coriaces*, épaisses, *lancéolées*, ou *obovales-lancéolées*, cunéiformes à la base, brièvement pointues ou obtusiuscules au sommet, ayant de 22 à 40 m/m de long sur 7 à 13 m/m de large, mais mesurant en général 35 m/m de long sur 10 m/m de large, les inférieures plus petites, entières, les supérieures dentées pour la plupart dans la moitié ou les 2/3 supérieurs, à dents obtusiuscules, très écartées, de 2 à 5 sur chaque bord, en nombre inégal et placées irrégulièrement, de sorte que la feuille est asymétrique par rapport à la nervure médiane. Pétiole court (2 à 3 m/m), très pubescent, non canaliculé, épaissi et comme articulé à la base. Surface supérieure du limbe velue, surtout sur la nervure médiane, d'un vert mat, irrégulièrement ruguleuse, excavée, parsemée de rares puits. Surface inférieure bordée d'un

ourlet épaissi, *glabre, recouverte de puits profonds, serrés le uns contre les autres*; **nervure médiane** *peu saillante,* **dépourvue de puits; nervures latérales à peine apparentes, pas de réticules. Plante dioïque. Chatons mâles courts, longs de 3 m/m 5 à 5 m/m, ovoïdes, isolés à l'aisselle de presque toutes les feuilles des ramules; bractées ovales ou obovales, atténuées à la base, parfois lancéolées, concaves, présentant sur les bords quelques rares cils et en dessus de nombreux points résineux d'un jaune pâle; étamines 4, ordinairement plus courtes que la bractée, à anthères finement pubescentes-glanduleuses, subsessiles. Fleurs femelles et fruits inconnus.**

Car. biol. — Floraison en septembre.

Car. anat. — Epiderme supérieur et épiderme inférieur du limbe à paroi externe fortement épaissie et cuticulisée. Stomates épars sur la face inférieure, elliptiques-arrondis. Poils tecteurs, les uns isolés, les autres groupés parfois par 2. Poils glanduleux logés dans des cryptes assez profondes. Tissu palissadique formé par 5 ou 6 assises de cellules. Nervures et nervilles accompagnées de grandes cellules hypodermiques différenciées. Plante très xérophile.

St. — De 300m à 1000m d'altitude.

D. G. — LE CAP : près Thermas, monts Zwarteberg (Zeyher, nº 3878) *H. Mus.* et *H. Drake.*

Bibl. — *Myrica Zeyheri* C. DC., l. c., 1864, p. 149.

29. — M. QUERCIFOLIA L.

Rameaux grisâtres cendrés, les plus jeunes verruqueux, portant les traces des dernières feuilles et des chatons tombés; lenticelles petites (0 m/m 5 de diam.), grisâtres, non saillantes, de même couleur que l'écorce. Ramules *glabres,* **plus ou moins glanduleuses, parfois rendues pubérulentes par l'abondance des glandes. Feuilles sèches, coriaces, glabres, mais finement glan-**

duleuses, *oblongues, pinnatifides au sommet,* longues de 15 à 50 m/m, s'atténuant à la base en une *longue lame pétiolaire* qui égale souvent la partie élargie du limbe et n'a que 1 m/m 5 à 2 m/m de large, présentant au sommet 1 à 4 paires de lobes arrondis, irréguliers, séparés par des sinus profonds, également arrondis. Pétiole glabre ou finement glanduleux. Surface supérieure du limbe finement ruguleuse ou luisante, légèrement glanduleuse, à nervure médiane souvent déprimée, nervures secondaires et réticules invisibles. Surface inférieure à bord un peu épaissi, mais non incurvé, ruguleuse, sans puits, avec de nombreux petits points résineux très pâles; nervure médiane et nervures secondaires (se rendant aux lobes), légèrement saillantes. Chatons mâles petits, isolés à l'aisselle de presque toutes les feuilles, ovoïdes, longs de 4 m/m, larges de 2 m/m 5; bractées ovales, non ciliolées, mais finement glanduleuses ; étamines ordinairement 4. Anthères finement pubérulentes et glanduleuses. Chatons femelles à rachis très glanduleux, résinifères, longs de 5 m/m; bractées ovales-lancéolées, petites, glanduleuses; ovaire jeune glabre, portant de petites glandes sur les émergences, à style persistant au sommet. Fruits sphériques, 1 à 3 par chaton, ayant 3 m/m de diam., ordinairement recouverts d'un revêtement de cire blanche.

Car. biol. — Floraison d'octobre à décembre.

Car. anat. — Epiderme inférieur à parois très ondulées. Poils tecteurs entourés de petites cellules recloisonnées parallèlement à leur base. Grandes cellules hypodermiques accompagnant les nervures et les nervilles. Cristaux d'oxalate, les uns en macles, les autres tabulaires.

St. — Régions humides élevées.

D. G. — LE CAP. Recueilli par les voyageurs suivants: Burman, Wallich, Roxburgh, du Petit-Thouars, Bowie, Lehmann, Drège, Ecklon n° 549, Zeyher n° 1553 *a* et *b,* Boivin, Drège. — Montagnes septentrionales du Cap (Ecklon, n° 549) *H. Mus.;* Caledon (J. Verreaux, 1827) ; monts Duyvelsberg et pied des monts Winterhoek

(*fide* Krauss, 1845) ; dunes près de Cap-Recief (Zeyher, n° 1553) *H. Drake.*

Bibl. prélinn. — *Laurus africana minor, folio quercus* Commelyn, Hort. 2e p., 161, t. 81 ; Ray, Dendr., 65. — *Coriotragematodendros Africana, botryos, amplioribus foliis densis* Plukenet, Amalth., 65, 1705. — *Myrica foliis oblongis, opposite sinuatis* L., H. Cliff., p. 456 ; J. Burman, Rarior. Plant. Afric., 1738, p. 262 et t. 98, f. 1.

Bibl. — *Myrica quercifolia* L., Sp. Pl., 1753, p. 1025. — *M. laciniata* Willd., Enum. Hort. Berol., II, 1809, p. 1012.

1. var. **multiformis** (fig. 20, A, C.) — Ramules légèrement velues, pubérulentes. Feuilles de forme très variable, la plupart linéaires-oblongues, entières, les autres longuement cunéiformes, deltoïdes ou trilobées au sommet, enfin quelques-unes multilobées, à dents aiguës ou obtusiuscules. Parfois quelques poils sur le pétiole et les nervures.

D. G. — LE CAP : Uitenhage, dunes près du Cap-Recief, à 500 pieds d'alt. (Zeyher, n° 1557) *H. Drake.* — id. (Lehmann, 1832 ; Boivin) *H. Mus.*

2. var. **microphylla** (fig. 20, B.). — Ramules grêles, pubérulentes, à entre-nœuds très courts. Feuilles rigides, très coriaces, petites, longues seulement de 10 à 25 m/m, à sinus ordinairement profonds, finement glanduleuses et un peu réticulées en dessous.

D. G. — LE CAP : Captown, pr. Devilspeak (F. Wilms, 1883, n° 3634) *H. Drake* ; (Boivin, n° 536) *H. Mus.*

3. var. **hirsuta** (Mill.). — Ramules très pubescentes. Feuilles peu coriaces, grandes, longues de 35 à 40 m/m, larges de 28 à 30 m/m, à lobes profondément découpés, ayant la forme des feuilles



Fig. 20. — *A* et *C*, *M. quercifolia* var. *multiformis*; *B*, *M. quercifolia* var. *microphylla* A. Chev. 2/3 gr. nat.

du *Quercus pedunculata*, velues sur les 2 faces, à poils plus abondants sur la nervure médiane; glandes nulles ou très rares sur la face supérieure; abondantes, petites et logées dans des dépressions sur la face inférieure. Chatons femelles courts, ovoïdes, subarrondis, à bractées écailleuses, fortement ciliolées au sommet.

D. G. — LE CAP (ex Herb. VAILLANT) *H. Mus.*

Bibl. — *Myrica quercifolia* (L.) WILLD., Enum., 1804, II, p. 1012. — *M. hirsuta* MILL., Gard. Dict., ed. VIII, 1768, n° 6.

4. var. **ilicifolia** (BURM. F.) (Pl. VIII, *D*, 9, 11, 12). — Rameaux noueux, à écorce grisâtre-cendrée. Ramules finement pubérulentes, glanduleuses, avec quelques longs poils épars. Feuilles coriaces, *obovales* ou *oblongues*, *petites*, longues de 15 à 25 m/m, larges de 6 à 8 m/m, *cunéiformes à la base*, *insensiblement atténuées en pétiole*, *les unes* (environ la moitié) à *bords entiers*, *les autres présentant quelques larges sinus très peu profonds*, *très irréguliers*, et des lobes arrondis. Pétiole court, de 2 à 3 m/m de long, velu, hérissé. Surface supérieure du limbe d'un vert terne, ruguleuse, présentant quelques poils épars, et d'assez nombreuses glandes, sans aucune nervure apparente. Surface inférieure présentant quelques poils épars, mais surtout de nombreuses petites glandes ordinairement logées dans des puits et formant un revêtement roussâtre sur toute la surface; sommet et bords un peu ruguleux; nervure médiane saillante, les autres invisibles. Plante dioïque. Chatons mâles courts, longs de 5 à 8 m/m, à rachis glanduleux, glabre; bractées ciliolées sur les bords, un peu glanduleuses sur le dos; anthères pubérulentes, subsessiles.

D. G. — LE CAP (BURMAN) *H. Deless.*

Bibl. — *Myrica ilicifolia* NIK. LAUR. BURMAN, Fl. Ind. et Prod. Fl. Cap., 1768, p. 31 (pro parte). — *Gale quae Myrica foliis oblongis, obtuse dentatis* BURMAN, Pl. Afr., Tab. 98, fig. 2. — L'échantillon qui existe dans

l'Herbier Delessert est exactement celui qui a été figuré par Burman père.

5. var. latifolia (Pl. vii, *B*. 1 et 2, 5 et 6.). — Ramules très velues-pubescentes, à poils fauves, nombreux, étalés. Feuilles coriaces, étalées-dressées, *obovales, très élargies au sommet, les supérieures oblongues,* cunéiformes à la base, subsessiles, à *bords ondulés, crénelés,* à dents larges peu profondes, obtuses ou très brièvement mucronées, ordinairement incurvées en dessous, 2 à 5 paires de dents, quelques rares feuilles ont le limbe entier. Pétiole de 1 m/m de long, hérissé de poils fauves. Surface supérieure d'un vert terne, finement ruguleuse, à *nervure principale saillante, très velue,* le reste parsemé de poils et de petits puits contenant des granules résineux. Surface inférieure ruguleuse, *velue, couverte de très nombreux points résineux jaune rouille,* nervure médiane et nervures secondaires peu saillantes. Les feuilles supérieures sont plus étroites, plus coriaces, plus fortement ruguleuses, à dents bien plus profondes et se rapprochent ainsi du *M. quercifolia type.* Chatons mâles longs de 8 à 12 m/m, à bractées ovales-ciliolées sur les bords, ordinairement un peu glanduleuses sur le dos; étamines 3 ou 4, à anthères subsessiles.

D. G. — LE CAP (Roxburgh!) *H. Deless.* s. n. *M. quercifolia* L. var. L.; id. (Drège, Myric. 3) *H. Deless.*

Observation. — Par la forme des feuilles inférieures des rameaux et par leur nervation peu accusée, cette variété se rapproche du *M. Zeyheri* C. DC.

30. — M. elliptica *sp. nov.*

(Pl. viii *C*, fig. 1 à 8 inclus et 10.)

Rameaux gris-pubescents, demeurant pubescents à un âge avancé. Ramules très tomenteuses, hérissées de poils fauves, étalés, très abondants; groupées par bouquets de 5 à 8 ramules, s'insérant côte à côte. Feuilles nombreuses, étalées, coriaces, ***très***

petites, longues ordinairement de 15 à 18 m/m, **larges de 6 à 9 m/m, les plus petites ayant seulement 10 m/m de long, et les plus grandes 22 m/m,** *ovales-elliptiques,* **brièvement apiculées au sommet ou parfois arrondies très obtuses; base arrondie, rarement un peu atténuée;** *bords finement et régulièrement dentés de la base au sommet,* **à dents petites, aiguës ou subobtuses, étalées, au nombre de 5 à 8 paires. Pétiole de 2 à 3 m/m de long, plan ou uu peu canaliculé en dessus, entièrement couvert de poils fauves. Surface supérieure du limbe d'un vert mat, ruguleuse, non ou à peine réticulée, parsemée, même à l'état adulte, de nombreux** *poils blancs épars* **associés à de petits granules résineux peu nombreux et très fins, superficiels; il n'y a pas de puits ou ceux-ci sont très fins; nervures secondaires peu apparentes. Surface inférieure presque glabre, sauf sur la base de la nervure médiane, qui est parsemée d'un grand nombre de petits granules résineux logés ordinairement dans des dépressions et formant un enduit jaune-doré à la surface des feuilles, sur lequel les nervures dépourvues de glandes se détachent en brun; nervure médiane velue-hérissée dans sa moitié inférieure, le reste glabre; nervures secondaires très peu saillantes, s'insérant à la nervure médiane sous un angle de 80°. Plante dioïque. Chatons mâles courts, ovoïdes, longs de 5 m/m, larges de 2 m/m 5, à bractées ovales, arrondies au sommet, ciliolées sur les bords, dépassant les étamines; celles-ci 4 par fleur, à anthères presque sessiles. Chatons femelles et fruits inconnus.**

Car. anat. — Épiderme inférieur présentant de nombreuses cryptes avec des glandes en écusson. Cuticule finement ponctuée. Nervures accompagnées de grandes cellules hypodermiques différenciées.

D. G. — LE CAP (BURMAN) *H. Deless.*

Bibl. — *Myrica ilicifolia* NIK. LAUR. BURMAN, Fl. Ind. et Prod. Fl. Cap., 1768, p. 31 (err. typ. 27) pro parte.

Observation. — L'unique échantillon de cette plante que nous avons vu dans l'herbier Delessert est étiqueté, de la main de BURMAN FILS, *Myr. ilicifolia,* puis une étiquette

(écrite probablement de la main de BURMAN PÈRE) porte: *Myrica foliis oblongis, vix ac rar. dentatis* BURM. Pl. Afric., Dec. 10, p. 263, t. 98. Dans le même herbier, une autre plante, ayant reçu de Burman fils le même nom, a été figurée exactement par Burman père: il nous a semblé que c'était à cette dernière que devait être réservé le nom de *Myrica ilicifolia.* Nous en avons donc fait le *M. quercifolia* L. var. *ilicifolia* (Burm.) et nous avons dû donner un autre nom au second échantillon différent.

31. — M. CORDIFOLIA L.

« Arbuste élégant, à rameaux pendants, ou plus souvent dressés » (WILLDENOW), fastigiés, s'allongeant assez longuement avant de se ramifier, portant ordinairement à leur sommet de nombreuses ramules insérées très près les unes des autres; écorce gris cendré, avec d'assez nombreuses lenticelles blanches et de petites verrues qui correspondent aux traces des chatons des années précédentes. Ramules fortement feuillées, très pubescentes, à poils étalés. *Feuilles réniformes-cordées,* **étalées, très rapprochées, très petites, de 6 à 8 m/m de long sur 6 à 8 m/m de large, persistantes plusieurs années, glabres ou parfois parsemées sur les deux faces du limbe, dans la moitié inférieure, de quelques poils ordinairement tuberculeux à la base; bords ordinairement incurvés en dessous, rarement entiers, le plus souvent anguleux-crispés, à dents plus prononcées sur les jeunes feuilles. Pétiole très court, 0 m/m 5 de long. Surface supérieure du limbe vernissée, portant de petits puits çà et là. Surface inférieure très verruqueuse, couverte de puits souvent profonds, la plupart remplis de dépôts résineux, à dents très glanduleuses. Plante dioïque. Chatons mâles très courts (3 à 5 m/m), isolés à l'aisselle des feuilles, pauciflores; bractées finement pubérulentes sur le dos, à marge blanchâtre, ciliolées au sommet. Chatons femelles plus courts que les mâles, à rachis glabre, à fleurs espacées. Fruits sphériques, gros, 4 à 6 m/m de diamètre, restant adhérents au chaton longtemps après leur maturité, glabres, à émergences semblant disposées en lignes longitudinales, ordi-**

nairement recouvertes à maturité d'une abondante exsudation de cire blanche. Les émergences adhèrent souvent directement à la noix lisse constituant l'endocarpe, sans mésocarpe intermédiaire.

Car. biol. — Floraison d'octobre à décembre.

Car. anat. — Plante remarquable par la localisation de tous ses stomates dans des cryptes profondes, où ils sont abrités par des poils glanduleux, également localisés en ces points ; poils tecteurs nuls sur le limbe ; cuticule épaissie, même à la face inférieure couverte de petites perles. Cristaux d'oxalate accompagnant les nervures sur les deux faces.

St. — Collines sablonneuses, de 0 à 700^{m} d'alt. (Zeyher).

D. G. — LE CAP (J. Cunningham ex herb. Petiver, Burman, Roxburgh, Burchell n° 894, Zeyher n° 463, Lehmann, Boivin, Drège, Verreaux. Vieillard et Deplanche) ; id., Gnadenthal (J. Verreaux, 1827) *H. Mus.* — Versant occidental du mont Leuvenkop (Krauss, 1845) *H. Mus.* — Vitenhage, à l'embouchure du fleuve Zonatkops et du Koegariver (Zeyher, n° 3880) *H. Dr.* — Houtsbay, buissons du littoral (Schlechter, 1892, n° 965) *H. Dr.* — NATAL : Port-Natal (Drège, 1835) ; id. (Guenzius, 1868, n° 39).

Bibl. prélinn. — *Alaternoides ilicis folio crasso hirsuto* WALTH. (1735) Hort., 3, t. 3. — *Gale capensis, ilicis cocciferæ folio* PETIVER, Mus. Petiv. (1695), p. 774.—*Tithymali facie planta Æthiopica, ilicis aculeato folio* PLUKENET, Almagestum, p. 373 ; Phytog., t. 319, f. 7. — *Coriotragematodendros ilicis, aculeatæ folio* PLUKENET, Amalt., 65.

Bibl. et Syn. — *Myrica cordifolia* L., Sp. Pl., 1025 (1753). — *M. rotundifolia* SALISB., Prod., p. 396.

1. var. **microphylla.** — Ramules grêles. Feuilles petites, *longues de 4 m/m*, larges de 4 m/m, ovales-cordées, pointues au sommet, *à bord entier ou subentier*, non incurvé en dessous; puits de la face inférieure peu profonds.

D. G. — LE CAP : Dornhoodge (Ecklon et Zeyher) *H. Deless.* et *H. Drake.*

Bibl. — *Myrica cordifolia* L., var β, L. Sp., II; BURM., Afr., 263, n° 98, f. 3.

32. — M. COMORENSIS *sp. nov.*

Rameaux grisâtres, striés-verruqueux, ordinairement réunis par paquets de 5 à 8, insérés presque au même point, couverts de grosses lenticelles grisâtres très saillantes, circulaires, de 1 m/m de diamètre, déprimées au centre. Ramules noueuses, finement velues, couvertes de poils blancs-grisâtres très courts et de nombreux poils résineux. Feuilles nombreuses, étalées, faiblement coriaces, *lancéolées ou lancéolées-linéaires*, longues de 40 à 50 m/m, larges de 8 à 10 m/m, *4 à 5 fois plus longues que larges*, décroissant vers le sommet aigu ou obtusiuscule, longuement atténuées-cunéiformes à la base; *bords incurvés en dessous, entiers* ou très faiblement dentés dans les 2/3 supérieurs; dents obtuses, à peines accusées, inégalement écartées, de 4 à 8 paires. *Pétiole de 2 à 4 m/m de long*, grêle, plan ou légèrement canaliculé en dessus, parsemé de nombreux petits points résineux, pubescent surtout en dessus. Surface supérieure du limbe d'abord d'un vert terne, parsemée de poils courts assez nombreux et de nombreuses petites glandes d'un blanc jaunâtre (sur le sec); à l'état adulte, glabre, ordinairement dépourvue de points résineux, *couverte de très fins réticules déprimés la rendant toute rugueuse*; nervure médiane déprimée, pubescente, même à l'état adulte; nervures secondaires et nervilles non apparentes. Surface inférieure glabre ou presque glabre, à peu près lisse, entièrement roussâtre par la présence d'un grand nombre de petites glandes jaunâtres presque superficielles, produisant plus tard de très fins granules résineux aplatis, d'un roux

terne; nervure médiane saillante, glabre; nervures secondaires non apparentes. Plante dioïque? Fleurs mâles et femelles inconnues. Chatons fructifères simples, isolés, longs de 10 à 20 m/m, à *rachis très velus*, **finement tomenteux, dépourvus de points résineux; bractées ovales, ciliées,** *velues sur toute la surface extérieure.* **Fruits petits, de 2m/m de diamètre, recouverts de** *papilles très tomenteuses, même à l'état adulte,* **et revêtus à maturité d'un enduit blanc cireux que traversent les poils.**

Car. biol. — Maturation des fruits en mai.

St. — Lisière des bois.

D. G. — ILES COMORES : « les hauts d'Anjouan, sur la lisière des bois » (Boivin, mai 1850) *H. Mus.* — Grande-Comore (Humblot, n° 1603) *H. Drake.*

33. — M. DENTULATA H. Baill.

Rameaux grisâtres-cendrés, rendus noueux par les coussinets foliaires épaissis après la chute des feuilles, parsemés de nombreuses lenticelles blanches, saillantes, circulaires, de 2/3 à 1 m/m de diamètre, présentant une fossette peu marquée en leur milieu. Ramules nombreuses, très grêles, finement pubescentes, à poils blancs, courts, entremêlés et appliqués; granules résineux nuls ou très rares. Feuilles nombreuses, minces mais rigides-coriaces, très étalées, *lancéolées ou oblongues-lancéolées,* **longues de 30 à 40 m/m, larges de 9 à 13 m/m,** *3 fois ou 3 fois 1/2 plus longues que larges,* **celles qui surmontent les rameaux florifères n'ayant parfois que 15 à 25 m/m de long sur 4 à 6 m/m de large, décroissantes vers le sommet qui est souvent obtus, atténuées-cunéiformes à la base;** *bords fortement dentés, au moins dans les 2/3 supérieurs;* **5 à 8 paires de dents profondes, dressées, obtusiuscules. Pétiole court,** *long de 1 à 3 m/m,* **parsemé de quelques granules résineux, pubescent, surtout en dessus. Surface supérieure du limbe luisante, dépourvue de puits et de points résineux, ou ceux-ci très rares, parsemée de poils courts peu nombreux, devenant glabre à l'état adulte; nervure médiane**

finement pubérulente; nervures secondaires et nervilles très fines, anastomosées, un peu saillantes. Surface inférieure d'un vert terne, presque lisse ou pourvue de réticules très peu apparents, à peine saillants, parsemée de rares poils à l'état jeune, ***glabre à l'état adulte,*** **souvent dépourvue de puits ou ceux-ci presque superficiels, peu apparents; très fines glandes blanches peu visibles, même à la loupe, un très petit nombre produisant des granules résineux d'un jaune doré;** ***nervure médiane saillante, glabre;*** **nervures secondaires non apparentes. Plante dioïque. Chatons femelles simples, isolés à l'aisselle de coussinets de feuilles détachées, ou naissant parfois à la base de certains rameaux, en des points très rapprochés, et** ***formant des bouquets très fournis d'axes florifères.*** **Rachis grêle, long de 15 à 25 m/m, finement pubescent, dépourvu de points résineux, chargé de nombreux fruits écartés les uns des autres.** ***Fruits petits,*** **ovoïdes ou sphériques, de 1 m/m 5 à 2 m/m de diamètre, entièrement revêtu jusqu'au sommet de** ***très petites émergences velues*** **et recouverts à maturité d'un enduit blanc cireux. Style et stigmates persistants, glabres. Chatons mâles inconnus.**

Car. biol. — Maturation des fruits en mai.

St. — Lisière des grands bois et des plateaux (Boivin).

D. G. — GRANDE-COMORE : rare au-dessus de Vouni, à la lisière des grands bois; abondant sur les plateaux (Boivin, 1850) *H. Mus.*

Bibl. — *Myrica dentulata* H. Baillon, Hist. Pl. Madag. *in* Alf. Grandidier, *Hist. Madagascar,* vol. XXV, t. V, Atl. III, 2e part. (1895), pl. 308 (d'Apreval delin.).

34. — M. SPATHULATA Mirb.

Arbre de 10 mètres de hauteur (Baron). Rameaux noueux par suite de la saillie des coussinets foliaires, couverts de nombreuses lenticelles circulaires saillantes. Ramules glabres, couvertes de nombreuses glandes, formant parfois un revêtement complet

à la surface de l'épiderme. Feuilles moyennement coriaces, *obovales-spatulées, longues de 50 à 90* m/m, larges de 18 à 35 m/m, insensiblement atténuées en pétiole et cunéiformes à la base, *arrondies-obtuses au sommet*, ou un peu échancrées, *à bords très entiers*, un peu ondulés au sommet, non incurvés en dessous. Pétiole de 6 à 12 m/m de long, canaliculé en dessus, finement pubérulent, surtout en dessus dans le canalicule. *Surface supérieure du limbe lisse*, ordinairement brillante et dépourvue de puits à l'état adulte, ou à puits très rares localisés à la base du limbe, parsemée, surtout à la base et le long de la nervure médiane dans la jeunesse, de fines glandes dorées superficielles, parfois entremêlées de très rares poils à la base du limbe. Nervure médiane superficielle, large, un peu déprimée à la base. Surface inférieure lisse, parsemée de petites glandes jaunes à l'état jeune et de nombreux petits puits à l'état adulte; nervure médiane glabre très saillante; nervures secondaires 8 à 12 paires peu saillantes. Plante dioïque. Chatons mâles solitaires, denses, longs de 10 à 25 m/m, à rachis glabre, un peu glanduleux; bractées ovales-arrondies, glabres ou légèrement ciliolées sur les bords, couvertes de disques dorés sur le dos; étamines 4, à peine plus longues que la bractée, bractéoles nulles. Chatons femelles solitaires, longs de 10 à 25 m/m, à rachis épars, à fleurs ordinairement un peu espacées; ordinairement un seul ovaire isolé à l'aisselle de de chaque bractée, accompagné de 4 bractéoles et présentant quelques très petites glandes et quelques poils épars sur ses émergences. Fruit sphérique de 3 à 4 m/m de diamètre.

St. — Forêts des régions élevées, collines déboisées.

D. G. — MADAGASCAR (Bréon, 1817, n° 37) *H. Mus.;* (Perrottet, 1820) *H. Mus.* et *H. Deless.;* id. (de Lastrelle, 1841) *H. Mus.;* id. (Bojer, Lyall, Meller, teste Baker, l. c.). — Nord de l'île (Richard, n° 43) *H. Deless.* — Forêt d'Alamazaotra (Baron, teste BAKER, l. c.); région centrale de l'île (Baron, n° 1474) *H. Mus.* — Antongil et Angontsi, côte orientale (Richard, n° 43, 1846, et n° 625) *H. Mus.* — Fort-Dauphin (G. F. Scott Elliot, n° 2365, 1889) *H. Mus.* — Sainte-Marie-de-Madagascar: collines

déboisées entre Sansout et la forêt de Ravinetsara, hauteurs de Tanambo (Boivin, avril 1851) *H. Mus.*

Bibl. — *Myrica spathulata* Mirbel, Mém. Mus. Paris, XIV (1827), p. 474, t. 28, f. 1; C. DC., l. c., p. 149: Baker, *Journ. Linn. Soc. Bot.*, vol. XX, 1884, p. 267; H. Baillon, Hist. Pl. Madag. *in* Alf. Grandidier, *Hist. Madagascar,* vol. XXXV, t. V, Atl. III, 2e part., 1895, Pl. 305, 306 (d'Apreval delin.).

35. — M. PHILLYREIFOLIA Baker.

Arbuste rameux ou petit arbre. Ramules grêles, pubescentes. Feuilles très brièvement pétiolées ou presque sessiles, nombreuses, coriaces, *oblongues ou oblongues-lancéolées,* longues de 25 à 37 m/m, larges de 12 m/m, cunéiformes à la base, *obtuses au sommet,* vertes sur les deux faces, ordinairement entières, ou parfois obscurément dentées au sommet; nervure médiane rougeâtre; nervures secondaires pennées, fines, arquées-ascendantes. Chatons mâles denses, ascendants, solitaires ou géminés à l'aisselle des feuilles; bractées ovales, brunes, scarieuses, obtuses, longues de 1 m/m, ciliées sur les bords; étamines 4, 2 longues et 2 courtes, à filets aussi longs que les anthères, soudés en colonne à la base; anthères orbiculaires, bifides.

D. G. — MADAGASCAR: province de l'Imérina (Baron, n° 1379, 1889, teste Baker); centre de l'île (Baron, n° 4301) *H. Mus.*

Bibl. — *Myrica phillyreæfolia* Baker *in Journ. of Linn. Soc. Bot.,* vol. XX, 1884, p. 267.

36. — M. BOJERIANA Baker.

Petit arbre ou arbuste très rameux (Bojer). Ramules pubescentes, grêles. Feuilles lancéolées, moyennement étroites, entières,

subcoriaces, longues de 50 à 75 $^m/_m$, larges de 8 à 12 $^m/_m$ dans leur milieu, aiguës ou subaiguës au sommet, très graduellement rétrécies à la base; pétiole très court. Surface supérieure du limbe verte et un peu luisante; surface inférieure pâle, présentant de petites glandes brillantes. Plante dioïque? Les chatons examinés étaient androgynes, mais à fleurs femelles imparfaites situées au sommet. Chatons solitaires à l'aisselle des feuilles, cylindriques, longs de 12 $^m/_m$; bractées ovales, brunes, scarieuses, longues de 1 $^m/_m$; étamines 4, à filets très courts, à anthères orbiculaires.

D. G. — CENTRE DE MADAGASCAR (Bojer, teste BAKER, l. c.).

Bibl. et Syn. — *Myrica Bojeriana* BAKER, *Journ. of Linn. Soc. Bot.,* XX, 1884, p. 267. — *M. salicifolia* BOJER (Herb., teste BAKER, non HOCHST.).

37. — M. RUGULOSA H. Baillon.

Rameaux bruns-grisâtres, robustes, à écorce rugueuse, encore tomenteuse à un âge avancé, parsemée de lenticelles blanchâtres, elliptiques, allongées dans le sens de l'axe, de 0 $^m/_m$ 5 à 1 $^m/_m$ 5 de long, avec une fossette centrale. Ramules épaisses, anguleuses, abondamment couvertes de poils cendrés courts et de nombreuses petites glandes résinifères. Feuilles coriaces, subsessiles, bombées en dessus, à bords réfléchis, ***oblongues-spatulées, longues de 30 à 50*** **$^m/_m$, larges de 10 à 15 $^m/_m$, à sommet obtus-arrondi, infléchi, base décroissante, cunéiforme; bords entiers ou légèrement érodés, incurvés en dessous. Pétiole presque nul ou court (1 $^m/_m$ de long) finement pubescent, glanduleux, canaliculé en dessus. Surface supérieure du limbe fortement rugueuse, glabre et luisante à l'état adulte, dépourvue de points résineux, mais parsemée de nombreux petits puits rapprochés; nervure médiane et nervures secondaires fortement déprimées. Surface inférieure glabre (sauf sur les nervures), ruguleuse, parsemée de nombreux et très petits puits résinifères; nervure médiane très saillante, finement pubescente-glan-**

duleuse, à poils courts; nervures secondaires très saillantes, un peu velues, glanduleuses, au nombre de 6 à 10 paires, entières ou bifurquées souvent dès leur base, s'insérant à la nervure médiane sous un angle de 80 à 90°; nervilles et réticules invisibles. Plante dioïque. Chatons mâles isolés à l'aisselle des feuilles, simples, cylindriques, denses, longs de 6 à 15 m/m, épais de 4 m/m, à fleurs serrées; bractées elliptiques-spatulées, rétrécies à leur base, glabres en dedans et recouvertes en dehors de nombreux petits poils courts, avec quelques granules résineux au centre, ciliées sur les bords; bractéoles nulles; 4 étamines par fleur, à peine égales à la bractée axillante, à anthères pubescentes plus longues que les filets libres. Chatons femelles et fruits inconnus.

D. G. — MADAGASCAR: Imérina oriental, Andrangolvaka (J. M. Hildebrandt, n° 4054, mai 1881) *H. Mus*.

Bibl. — *Myrica rugulosa* H. Baillon, Hist. Pl. Madag. *in* Alf. Grandidier, *Hist. Madagascar*, vol. XXX, t. V, Atl. III, 2e part., 1895, pl. 307 (d'Apreval delin.).

II. — Americanæ.

TABLEAU DICHOTOMIQUE DES ESPÈCES.

A Plante ordt monoïque, à chatons androgynes nombreux. 51. *M. pubescens.*
B Plante dioïque, normalement dépourvue de chatons androgynes.
 a F. elliptiques-suborbiculaires de 10 à 12 m/m de long. 45. *M. Picardæ.*
 b F. elliptiques de 15 à 30 m/m de long.
  α 3 fois plus longues que larges.............. 48. *M. parvifolia.*
  β 4 fois plus longues que larges................. 49. *M. Funckii.*
 c F. obovales de 20 à 50 m/m de long. Rameaux couverts de grosses lenticelles blanches.
  α' Chatons mâles de 4 à 6 m/m de long..... 44. *M. microstachya.*
  β' Chatons mâles de 6 à 12 m/m de long....... 43. *M. microcarpa.*
 d F. oblongues ou lancéolées. Rameaux à lenticelles peu apparentes.
  1 Nervures secondaires, insérées sous un angle de 65 à 80° à la médiane, 2 à 3 étamines par fleur.
   § F. de 30 à 50 m/m de long, ordt entières. 41. *M. punctata.*
   §§ F. de 20 à 35 m/m de long, ordt denticulées .... 42. *M. reticulata.*
  2 Nerv. second. insérées sous un angle de 50 à 65°, 4 à 6 étamines par fleur.

I F. obovales, pubescentes, fruits velus.............
39. *M. pensylvanica.*
II F. obovales, subglabres, 3 à 4 fois plus longues que larges, fruits glabres.............. 40. *M. Curtissi.*
III F. lancéolées, ord^{t} glabres, 5 à 7 fois plus longues que larges, fruits petits ord^{t} glabres. 38. *M. cerifera.*

3 Nerv. second. insérées presque à angle droit. F. lancéolées, sèches, rigides, de 40 à 100 m/m de long, 4 à 8 étamines par fleur.
† F. à bords entiers ou sinués, rarement munies de quelques dents au sommet. 46. *M. mexicana.*
† † F. dentées au moins dans la moitié supérieure.
47. *M. Lindeniana.*

e F. lancéolées-linéaires, 6 à 8 fois plus longues que larges, finement denticulées sur les bords....... .... 50. *M. Pavonis.*

38. — M. CERIFERA L.

Arbuste ou arbre de 2 à 13^{m} de haut. Rameaux bruns-rougeâtres ou bruns-cendrés, inégaux, dressés, couverts de petites lenticelles blanches, les plus âgés à écorce verruqueuse. Ramules à écorce rougeâtre, parsemées de poils blancs longs et étalés ou courts et crépus, ou complètement glabres et ne présentant que quelques glandes superficielles. Feuilles moyennement espacées, coriaces, lancéolées ou lancéolées-linéaires, longues de 40 à 90 m/m, larges de 8 à 15 m/m, 4 à 7 fois plus longues que larges, le plus souvent longuement atténuées aux deux extrémités, parfois oblongues-arrondies au sommet, à extrémité obtuse ou apiculée, *toujours longuement cunéiformes à la base et insensiblement atténuées* en pétiole ; bords épaissis, très légèrement érodés et incurvés en dessous, entiers ou présentant quelques dents aiguës (1 à 4 paires), espacées dans la moitié supérieure, ou parfois offrant de faibles crénelures au sommet. Surface supérieure du limbe ruguleuse, d'un vert luisant, *présentant d'assez nombreux puits, contenant presque tous, même à l'état adulte, des glandes à résine dorées* ; poils très rares ou manquant totalement à l'état adulte (en dehors de la nervure principale) ; nervure médiane superficielle, plus ou moins velue ; nervures secondaires non ou peu apparentes. Surface inférieure du limbe de couleur claire, glabre, sauf sur la nervure médiane et le bord parfois légèrement cilié à la base, parfois pubérulente

sur toute la surface, parsemée de très nombreux petits puits contenant des granules résineux jaune clair ou rougeâtres, qui recouvrent parfois entièrement l'épiderme de pellicules d'une teinte rouille; nervures latérales saillantes en dessous, en nombre très variable, s'insérant à la nervure médiane sous un angle de 50 à 60°. Plante dioïque, monoïque seulement dans les cas anormaux, à chatons solitaires à l'aisselle des feuilles. Chatons mâles nombreux, cylindriques, longs de 8 à 20 m/m, larges de 2 m/m 5 à 4 m/m, simples; rachis jaune rougeâtre, glabre ou muni de quelques rares poils, un peu glanduleux; bractées ovales ou subarrondies à base très rarement atténuée. roussâtres, scarieuses, légèrement ciliées sur les bords, glanduleuses sur le dos; bractéoles 0, 1 ou 2, insérées à la base de la colonne staminale ou plus souvent sur la colonne même, à diverses hauteurs. Etamines 4 ou 6 (de 3 à 7, d'après Urban) à filets coalescents se détachant de la colonne à diverses hauteurs, libres ordinairement sur la moitié de leur longueur. Chatons femelles grêles, longs de 5 à 10 m/m au moment de la floraison, à rachis muni de poils blancs étalés et de nombreuses glandes sur le dos. Fleurs espacées, accompagnées ordinairement de 4 bractéoles; style et stigmates glabres; ovaire glabre, glanduleux à l'état très jeune. Fruits petits, globuleux, de 2 m/m 5 à 3 m/m de diamètre, couverts jusqu'au sommet par des émergences charnues, convexes, glabres ou subglabres dans leur jeunesse, entièrement recouvertes par un abondant dépôt de cire qui soulève les disques glanduleux superficiels.

Car. biol. — Floraison du 15 mars au 15 avril, maturation des fruits en octobre. Plante très variable suivant les stations où elle croît.

Car. anat. — Pétiole à grandes lacunes aérifères. Limbe adulte à poils tecteurs ordinairement nuls ou caducs. Poils glanduleux ordinairement nombreux, formant de larges disques résinifères.

St. — Lieux humides et sablonneux.

D. G. — ÉTATS-UNIS: depuis le sud de l'État de

Maryland jusqu'au sud de la Caroline ; Alabama, Caroline, Floride, Louisiane, Texas, New-Orléans, Arkansas, Virginie. — ILES BERMUDES (Moseley, 1873, in Challenger-Expéd.) *H. Mus.* — ILES BAHAMA (Sargent, l. c.). — CUBA. — HAITI et SAINT-DOMINGUE. — PORTO-RICO. — GUADELOUPE (Urban, l. c., p. 358).

Syn. et Bibl. prél. — *Ligustrum americanum, lauri folio* Plumier, Descrip. pl. Amér. (1693); Tournefort, Institut. p. 597. — *Myrtus brabanticae similis caroliniensis baccifera, fructu racemoso semili monopyreno* Plukenet, Almagestum, (1696), p. 250, t. 48, f. 9; Catesby, Carol. I, p. 69, t. 69. — *Lychnochrodryophoros* Plukenet, Phytogr., tabl. 48, fig. 9.

Syn. et Bibl. — *Myrica cerifera* L., Spec., (1753) 1024; Miller, Dict., éd. VIII, n° 2; Spach, Hist. Végét., XI, (1842) p. 263; Sargent, Silva of N.-Amer., IX, p. 87 et pl. 459. — *M. cerifera* α *arborescens* Castiglioni, Viag. negli Stati-Uniti, II, 302 (1790); Michaux Fl. Bor.-Am., II, p. 228. — *M. altera* C. DC., l. c., p. 595. — ? *M. domingensis* C. DC., l. c., p. 154. — *Lacistema Berterianum* Schult., Mant., I, 1822, p. 66 (teste Urban). — *Lacistema alterum* Spreng, Syst., I, 1825, p. 124. — Pour les autres synonymes cf. Sargent, l. c., p. 87 et Urban, l. c., p. 358.

N. indig. — *Candle-berry, Candle-wood, Candle-Tree* (Amér. sept[le], Plukenet, l. c., p. 250). — *Candle-berry Myrtle* (Etats-Unis, Simmonds). — *Bayberry, Wax Myrtle* (Am. Sept[le], Beringer). — *Arrayan* (Antilles, Grisebach).

Observations. — Ce *Myrica*, l'un des plus répandus à la surface du globe, est aussi l'un des plus polymorphes. Il varie surtout par la forme de ses feuilles, leur

degré de glandulosité, la longueur du pétiole, l'épaisseur du limbe.

Par une étude attentive on pourrait probablement, comme pour le *Gale palustris*, y distinguer autant de formes que de régions géographiques. Les matériaux nous ont manqué pour faire cet examen.

Les chatons femelles se présentent constamment sous deux formes sur les mêmes individus : sur les uns, les rachis ont de 6 à 12 m/m de long, même au moment de la floraison *(forma macrostachya)*; sur les autres, ils ont seulement de 2 à 4 m/m de long *(f. microstachya)*.

Les formes des Antilles qui, comme l'a fait remarquer Urban, ne se distinguent pas des plantes du continent, ont ordinairement les feuille revêtues de nombreuses glandes à l'état jeune, et sont fortement creusées de puits sur la face inférieure du limbe à l'état adulte.

La plante type de Michaux (*α arborescens)* que nous avons vue dans l'herbier de ce botaniste, herbier conservé au Muséum, a des feuilles polymorphes, les unes entières, les autres à dents aiguës, les inférieures arrondies au sommet, les supérieures pointues. Elles mesurent de 40 à 50 m/m de long, sur 10 à 12 m/m de large ; le pétiole et les nervures sont légèrement velus.

Un autre échantillon de la même collection, étiqueté *M. cerifera major* Mich., diffère du premier par la glabréité de toutes ses parties.

On peut en outre distinguer dans le stirpe les variétés suivantes :

1. var. pumila Mich. — Arbrisseau de 0m50 de haut. Rameaux souvent très nombreux, grêles, fastigiés. Ramules très glanduleuses, à entre-nœuds rapprochés. ***Feuilles très coriaces, petites,*** **longues de 20 à 60 m/m, larges de 4 à 12 m/m, linéaires-oblongues, graduellement atténuées du milieu jusqu'à la base, entières ou**

dentées, *sessiles* ou à pétiole de 1 à 2 m/m de long. Surface supérieure du limbe luisante, rugueuse, *couverte de puits profonds;* nervure médiane ordinairement un peu saillante. Surface inférieure entièrement couverte de puits profonds glandulifères ; nervure médiane glabre, très saillante ; nervures secondaires ordinairement peu apparentes. Chatons mâles petits, ovoïdes, de 3 à 6 m/m de long ; bractées obovales, un peu glanduleuses, ciliées sur les bords. Chatons femelles courts. Fruits assez gros (3 à 4 m/m de diam.), entièrement couverts d'un revêtement cireux.

Car. biol. — Floraison de mars à mai ; maturation des fruits en octobre.

St. — Terrains secs et sablonneux, bois de pins, coteaux stériles, lieux sablonneux humides.

D. G. — ETATS-UNIS : (Michaux !) *Herb. Michaux* in *Mus.* et *H. gén. Mus., H. Deless.* — Texas, près de San-Félipe (Trécul, 1850, n° 1522 bis) *H. Mus.* — Caroline méridionale (L'Herminier !) *H. Mus.* — Caroline septentrionale, Wilmington (Canby, 1867) *H. Lenormand, Univers. Caen.* — Floride, Jacksonville (Curtiss, 1894, II, n° 4627) *H. Mus.* — Vicinity d'Eustis, Lake County (Nash, 1894, n° 22) *H. Mus.*

Syn. et Bibl. — *Myrica cerifera* var. *pumila* MICHAUX Fl. Am.-Bor., (1803), II, p. 228 ; WILLD. Sp. IV, p. 746. — *M. sessilifolia* RAFINESQUE, Alsograp. Am., 10 (1838) ; et *M. pusilla* RAFINESQUE, l. c., 10 (teste SARGENT, l. c.)

2. var. **dubia**. — *Feuilles grandes*, minces, longues ordinairement de 50 à 80 m/m, larges de 10 à 20 m/m, mais pouvant atteindre, même sur des rameaux fertiles, jusqu'à 120 m/m de long sur 25 m/m de large, *oblongues-lancéolées*, les supérieures étroitement lancéolées, toujours très cunéiformes à la base, ordinairement munies dans leur moitié supérieure de

3 à 5 paires de grosses dents aiguës. Pétiole long de 8 à 15 m/m. Surface supérieure du limbe très luisante, *peu glanduleuse, presque glabre*, ordinairement un peu réticulée par de fines nervilles. Chatons mâles longs de 10 à 15 m/m, à rachis glabre ; 4 à 6 étamines par fleurs, à filets soudés. Chatons femelles se développant souvent après la chute des feuilles axillantes. *Fruits petits*, de 2 à 3 m/m de diamètre à l'état adulte.

D. G. — ETATS-UNIS : Floride (Chapmann) *H. Mus.*; Tallahassee, Léon County, Floride (Nash, 1895, n° 2518) *H. Deless.*

39. — M. PENSYLVANICA Lois.-Desl.

Arbuste de 2 à 3 m/m de haut. Tiges grisâtres avec de nombreuses lenticelles blanchâtres, arrondies. Ramules gris clair ou cendrées, parsemées au sommet de glandes et ordinairement de *poils blancs, étalés, nombreux*. Feuilles minces à tout âge, même sur les rameaux fructifères, *d'un vert grisâtre, pubescentes, obovales* ou oblongues, longues de 30 à 70 m/m, larges de 18 à 25 m/m, arrondies au sommet et brièvement apiculées, faiblement atténuées à la base; la plupart à bords entiers, très velus, faiblement incurvés en dessous, les autres présentant dans leur moitié supérieure de larges crénelures, espacées, arrondies, terminées ordinairement chacune par une très petite pointe. Pétiole très faiblement glanduleux, mais hérissé de poils blancs sur les 2 faces. Surface supérieure du limbe d'un vert mat, non ou à peine luisante, *parsemée, même à l'état adulte, de poils blancs courts*, finement réticulée par des nervilles déprimées, mais non ruguleuse; ponctuations résineuses très peu nombreuses, parfois totalement absentes. Surface inférieure très claire, finement réticulée, lisse, offrant çà et là des poils blancs et des glandes dorées peu nombreuses, éparses, presque superficielles (non contenues dans de larges puits comme dans le *M. cerifera*). Chatons mâles courts, longs de 6 à 8 m/m, à rachis glabre ou peu velu, à bractées ovales, à bords peu ou point ciliés, légèrement glanduleuses sur le dos. Etamines 2 à 6, à filets soudés dans la moitié de leur longueur et accompagnées

ou non de bractéoles. Chatons femelles longs de 8 à 10 m/m, situés ordinairement au-dessus des cicatrices des feuilles tombées. Rachis velu, hérissé et glanduleux. Bractées verdâtres, subfoliacées, ovales-lancéolées, de 2 m/m 5 à 3 m/m de long, obtuses au sommet, légèrement ciliées sur les bords, à dos très glanduleux, *cachant 2 bractéoles* situées dans leur aisselle, petites, très finement glanduleuses, rapprochées bord à bord et appliquées elles-mêmes sur l'ovaire. Fruits sphériques, *tomenteux, hérissés à l'état jeune*, se recouvrant de bonne heure d'une exsudation cireuse épaisse, traversée à maturité par une partie des poils persistants, atteignant 3 m/m 5 à 4 m/m 5 de diamètre, surmontés du style persistant, glabre et élargi à la base.

Car. biol. — Floraison en avril.

Car. anat. — Poils tecteurs de la feuille entourés d'un anneau de cellules épidermiques recloisonnées. Pétiole et nervure médiane à parenchyme très lacuneux contenant des trabécules de cellules chlorophylliennes associées à de grandes cellules contenant des macles d'oxalate de calcium. Cellules épidermiques de la face inférieure du limbe à contours sensiblement curvilignes.

St. — Dunes sablonneuses et coteaux stériles au voisinage de la mer et sur les bords des grands lacs.

D. G. — SAINT-PIERRE ET MIQUELON ou TERRE-NEUVE (P. Beautemps-Beaupré, *sub nom. M. Querculus* DE LAPYLAIE) *H. Mus.* Forme naine à écorce blanche cendrée, à rameaux courts, grêles, divariqués; ramules très hérissées; feuilles petites, de 30 à 50 m/m de long sur 12 à 15 m/m de large, très velues. Émergences du fruit finement hérissées. — AMÉRIQUE SEPTENTRIONALE: littoral de la Nouvelle-Écosse à la Louisiane et région des Grands Lacs (SARGENT, l. c., p. 84), du 45e degré de lat. N. au 30e degré de lat. N. et du 65e de long. O. de Paris au 100e long. O.

Nous avons observé cette espèce des localités suivantes: Nouvelle-Écosse, Halifax (Th. Smith, 1830) *H. Deless.* — Arkansas (Rafinesque) *H. Deless.* — État de New-York, Tuckeston (oct. 1830) *H. Deless.* — New-York (Torrey) *H. Mus.* — West-Point (Torrey, 1833, comm. A. Gray, *sub nom. M. cerifera* L.) *H. Mus.* — Massachusetts, Essex County (Oakes) *H. Mus.* — Maryland (Moré, 1839) *H. Mus.* — New-Brunswick (ex Lamk.) *H. Mus.*

Observation. — Nous n'avons vu dans aucune collection des spécimens de cette espèce provenant du sud des États-Unis, et l'on peut se demander si les localités signalées en Caroline ne se rapportent pas au *M. Curtissi* et à sa variété *media* Mich. qui ont été méconnus par tous les auteurs.

Bibl. prél. — *Myrtus brabanticae similis caroliniensis humilior foliis latioribus magis serratis* Catesby, Hist. Carol., p. 13. — *Gale americana humilis fructu coriandri* Burman, *Herb.* — *Gale acadensis* Burman in *Herb.*; Ventenat, *Herb.*

Bibl. et Syn. — *Myrica pensylvanica* Loiseleur-Deslongchamps, in Nouv. Duhamel, II, 1802, p. 190, t. 55. — ? *M. carolinensis* Miller, Dict. éd. 8, 1768, n° 3; (non A. Rich. *nec mult. auct.*). — ? *M. cerifera* β *media* Chapman, Fl., p. 427 (non Mich.). — ? *M. sessilifolia* Rafinesque, Alsog., 1838, p. 10. — Pour les autres synonymes et la bibliographie complète, cf. Sargent, Sylva of N.-Amer., t. IX, p. 89.

Observation. — Malgré son antériorité, nous avons dû rejeter le *M. carolinensis* Mill., ce nom ayant été appliqué souvent à la forme décrite ci-après.

40. — M. Curtissi *sp. nov.*

Plante *ordinairement glabre dans toutes ses parties* (ramules, feuilles, rachis des chatons, bractées, fruits). Rameaux d'un gris cendré. Ramules d'un brun rougeâtre, présentant quelques rares petites glandes jaunes. Feuilles *coriaces*, *épaisses*, *obovales ou oblongues*, quelques-unes lancéolées, longues de 40 à 70 m/m, larges de 12 à 25 m/m, quelques-unes à bords entiers, la plupart offrant de 1 à 5 paires de très petites dents aiguës; cunéiformes à la base, arrondies ou apiculées au sommet. *Pétiole glabre et dépourvu de glandes résinifères.* Surface supérieure du limbe *dépourvue de points* résineux, glabre ou présentant à l'état jeune sur la nervure médiane et les bords quelques cils qui tombent de très bonne heure, finement ruguleuse, *sans puits*, à nervures secondaires peu apparentes. Surface inférieure réticulée ou non, *parsemée de puits peu nombreux* contenant chacun une glande résinifère ; nervures glabres et églanduleuses ; nervures secondaires saillantes, 6 à 12 paires, simples ou bifurquées. Chatons mâles denses, longs de 6 à 10 m/m, à bractées obovales ou spatulées, non ciliées et non glanduleuses. Etamines 4 à 6, à filets soudés en colonne courte. Chatons femelles courts. *Fruits glabres*, de 3 m/m de diamètre, à exsudation cireuse peu abondante.

Car. biol. — Floraison en mars ; maturation des fruits en octobre.

Car. anat. — Non examinés.

St. — Lieux marécageux dans les sols incultes.

D. G. — ÉTATS-UNIS : Floride, Jacksonville (A. H. Curtiss, II, n° 4571) *H. Mus. et H. Deless.* — Alabama, Mobile (Graham, 1833, nos 200, 201, 370, 371) *H. Deless.* — New-Orléans (T. Drummond, 1832, n° 307). — Caroline mérid^le (L'Herminier) *H. Mus.* Une feuille de jeune pousse présente exceptionnellement une forme elliptique et un grand développement (100 m/m de long sur 45 m/m de large). —Id.

(Curtiss, 1852) *H. Lenormand.* — Amér. sept. (Capit. Leconte) *H. Mus.* Feuilles minces à l'état jeune, coriaces plus tard, presque toutes très entières, *larges*, *grandes* (75 m/m de long sur 30 de large), obovales, oblongues-lancéolées ou lancéolées, à l'état jeune ciliées sur les bords et légèrement pubescentes sur toute la face supérieure qui est dépourvue de points résineux et devient luisante et complètement glabre à l'état adulte. Surface inférieure réticulée, à glandes peu nombreuses, logées dans de faibles dépressions. Fruits inconnus. Variation tendant manifestement vers *M. carolinensis*.

Bibl. — *Myrica cerifera media* Curtiss, exsicc. n° 4571.

Observation. — Cette plante ne serait-elle pas hybride entre *M. cerifera* et *M. inodora ?*

1. var. **media** Mich. (pro parte). — Arbuste à *ramules fortement pubescentes*, à poils blancs étalés. Jeunes feuilles minces, *velues sur les 2 faces*, très tomenteuses en dessous sur la nervure médiane, devenant à l'état adulte coriaces, épaisses et presque dépourvues de poils, *obovales ou oblongues-atténuées*, *faiblement cunéiformes* à la base, à sommet arrondi ou pointu, longues de 40 à 60 m/m, larges de 18 à 20 m/m, tantôt toutes entières, tantôt en partie dentées, à dents espacées, aiguës. Pétiole long de 5 à 8 m/m, parfois légèrement velu, parfois très tomenteux. Surface supérieure du limbe *glabre ou presque glabre* à l'état adulte, *luisante, complètement dépourvue de puits ou en offrant quelques-uns*. Surface inférieure parsemée de poils blancs peu nombreux, entièrement couverte de nombreux petits puits rapprochés ; à nervure médiane velue hérissée, ou presque glabre à l'état adulte, pourvue ou dépourvue de réticules ; nervures secondaires 8 à 12 paires, simples ou ramifiées, dépourvues de glandes, mais présentant quelques poils épars, même à l'état adulte. Chatons mâles nombreux, isolés à l'aiselle des feuilles, longs de 6 à 10 m/m, à fleurs serrées ; bractées ciliées sur les bords, mais presque dépourvues de glandes sur le dos. Chatons femelles et fruits inconnus.

D. G. — AMÉRIQUE SEPTENTRIONALE (Michaux !) *Herb. gen. Mus.*

Observations. — Sous le nom de *Myrica cerifera* var. *media,* MICHAUX a confondu au moins trois formes distinctes, qu'il a distribuées ensuite sous ce nom à ses divers correspondants. Dans l'Herbier Michaux type conservé au Muséum, existent sous ce nom : 1° la variété du *M. Curtissi* qui vient d'être décrite ; 2° un rameau stérile de *M. cerifera* type *(var. arborescens* Mich.*)* à grandes feuilles ; 3° enfin dans les Herbiers DE JUSSIEU et VENTENAT, l'un fondu dans l'Herbier général du Muséum, l'autre dans l'Herbier DELESSERT, on trouve distribués par MICHAUX même, outre les formes précédentes, le *M. pensylvanica.*

Bibl. — *Myrica cerifera* var. *media* MICHAUX, Fl. Am.-bor., (1803), II, p. 228 (nom. emend.)

41. — M. PUNCTATA GRISB.

Tiges cendrées, offrant de nombreuses petites lenticelles blanches, de 0 m/m 5 de diamètre, arrondies. Ramules d'un rouge brun, glabres, très grêles, la partie inférieure munie de petites lenticelles espacées, la partie supérieure munie de petites glandes roussâtres, peu nombreuses. Feuilles lancéolées ou oblongues-lancéolées, ou oblongues-linéaires, très glabres et très coriaces, ayant de 20 à 70 m/m de long sur 5 à 15 m/m de large (la plupart mesurant 30 ou 40 m/m de long sur 8 m/m de large), *environ 5 fois plus longues que larges, en moyenne* ; très longuement et très étroitement cunéiformes à la base, arrondies ou légèrement apiculées au sommet ; *la plupart entières,* quelques-unes crénelées ou présentant des bords irréguliers, munies de 1 à 3 paires d'angles ou même de dents toujours peu marquées. Pétiole court, de 2 à 4 m/m de long, glabre, plan en dessus, couvert sur toute sa surface de glandes jaunâtres, Surface supérieure du limbe lisse, très légèrement ruguleuse, présentant quelques petites glandes jaunes, éparses, presque toutes superficielles, abondantes surtout à la base ; nervure médiane glabre, ni saillante ni déprimée. Surface inférieure d'un vert pâle, rugueuse, *criblée d'un très grand nombre de*

puits remplis de glandes jaune soufre, les unes persistantes, les autres remplacées tardivement par un dépôt résineux brun rougeâtre ; nervure médiane très saillante, glabre, un peu glanduleuse dans sa moitié inférieure ; nervures secondaires 5 à 20 paires, s'insérant à la médiane sous un angle de 70° à 80°, étalées, saillantes et s'enfonçant à l'extrémité dans l'épaisseur du parenchyme foliaire sans se recourber en arceaux. Plante dioïque. Chatons des deux sexes petits et très grêles. Chatons mâles de 5 à 6 m/m de long, à rachis glabre, finement glanduleux; bractées ovales, légèrement ciliées sur les bords, à dos recouvert de très petites glandes jaunes-rougeâtres ; bractéoles 2; étamines ordinairement 2, à filets soudés, à anthères très petites, pubérulentes. Chatons femelles longs de 3 à 5 m/m ; bractées ovales-lancéolées, grêles, entièrement recouvertes par de fines glandes dorées, ordinairement sans cils sur les bords. Stigmates allongés, finement pubérulents. Fruits en faibles glomérules, ovoïdes, de 3 à 3 m/m 5 de long sur 2 m/m 5 à 3 m/m de large, recouverts jusqu'au sommet d'émergences convexes, écartées et glabres.

Car. biol. — Floraison de janvier à juillet.

Car. anat. — Caractères très analogues à ceux de *M. cerifera*. Limbe plus mince. Tissu lacuneux bien développé. Tissu palissadique réduit à une assise de cellules. Glandes nombreuses, octocellulaires, toutes logées dans des dépressions.

St. — Régions montagneuses.

D. G. — CUBA ORIENTAL : Monte Verde (C. Wright, 1859, n° 1460 pro parte) *Herb. Mus.* et *Herb. Deless.*

Bibl. — *Myrica punctata* GRISEBACH, Pl. Wright. (1860), p. 177 et Catal., (1866), p. 69 (pro parte) ; C. DC., l. c. ; (1864) p. 149 ; FR. A. SAUVALLE, Flor. Cub., (1873), p. 147 ; I. URBAN, l. c., p. 360. — *M. carolinensis* RICH., pro parte (non MILL. teste GRISB.).

N. indig. — *Arraigan* (Cuba, d'après SAUVALLE).

1. var. **glandulosa**. — Ramules toujours entièrement recouvertes à leur extrémité de glandes jaunes-rougeâtres. Feuilles lancéolées, moins coriaces, munies d'assez nombreux puits glanduleux en dessus. Surface inférieure entièrement recouverte, même sur la nervure principale et les nervures secondaires, de petites glandes situées dans des excavations très superficielles.

D. G. — CUBA ORIENTAL : Monte Verde (C. Wright, 1859, n° 1460, p. p.). *Herb. Mus.*, en mélange avec le type.

42. — M. RETICULATA Kr. et Urb.

Arbuste ou petit arbre de 3 à 5m de haut (URBAN). Rameaux grêles, étalés, divariqués, à écorce blanchâtre cendrée, parsemée de petites lenticelles peu apparentes, presque de même couleur que l'écorce. Ramules à feuilles peu nombreuses, entièrement couvertes de glandes, puis de granules résineux d'un gris roussâtre, à poils très courts. Feuilles coriaces, épaisses, *lancéolées ou lancéolées-linéaires, de 20 à 35m/m de long* sur 6 à 10m/m de large, *4 ou 5 fois plus longues que larges*, atténuées aux 2 extrémités, cunéiformes à la base, pointues au sommet, ordinairement *denticulées de la base au sommet*; dents très petites, étalées-aiguës, au nombre de 4 à 8 paires. Pétiole grêle, long de 1 à 2 m/m, subcylindrique, presque glabre, à surface supérieure plane ou légèrement canaliculée, offrant quelques poils et de nombreuses petites glandes roussâtres. Surface supérieure du limbe luisante, finement réticulée par des nervilles saillantes, entièrement glabre, même sur la nervure médiane qui est un peu déprimée (de très petits poils visibles seulement à la loupe existent à l'état jeune), parsemée de quelques glandes jaune clair, presque superficielles. Surface inférieure glabre, *criblée d'un grand nombre de granules résineux jaune clair* ou *jaune rouge*, obstruant des puits épars entre les nervures secondaires; nervure médiane très saillante, glabre et presque dépourvue de glandes; nervures secondaires de 4 à 8 paires, ordinairement saillantes, s'insérant à la médiane sous un angle de 80°. Plante

dioïque. Châtons mâles petits, de 5 à 10 m/m de long, solitaires à l'aisselle des feuilles, à rachis couvert de glandes jaune clair et de poils blancs étalés; bractées spatulées ou rhomboïdales, ordinairement rétrécies à la base, glanduleuses sur le dos, ciliées sur les bords; bractéoles 2, linéaires, insérées à la base des étamines. Etamines ordinairement 2 par fleur, rarement 3, à filets courts, coalescents jusqu'au milieu, à anthères finement pubérulentes. Fleurs femelles et fruits inconnus.

Car. biol. — Floraison en mai. Plante dioïque, très affine de *M. punctata,* dont elle diffère surtout par les feuilles 2 fois plus courtes, dentées presque jusqu'à la base, à pointe moins obtuse.

St. — Dans les bois de conifères à 1100^{m} d'alt.

D. G. — HAITI : République de Saint-Domingue (Eggers, 1887, n° 2018) *H. Delessert* et *H. Berlin* (comm. URBAN).

Bibl. — *Myrica reticulata* KRASSER et URBAN in URB., l. c. (1893), p. 361.

43. — M. MICROCARPA Benth.

Arbuste de 3 à 5^{m} de haut (URBAN). Rameaux bruns-grisâtres, *couverts de grosses lenticelles blanches*, de 2/3 à 1 m/m (parfois 2 m/m) de diamètre, arrondies ou elliptiques, disséminées sans ordre ou groupées par plages de 3. Ramules pubescentes, grisâtres, à poils courts ou très courts, étalés, entremêlés de quelques glandes. Feuilles coriaces, peu épaisses, petites, de 30 à 50 m/m de long sur 10 à 20 m/m de large, de 2 à 3 fois 1/2 plus longues que larges, *obovales* ou *oblongues-lancéolées,* à sommet arrondi, obtus ou légèrement apiculé, à base cunéiforme. Les 2/3 des feuilles sont entières ou à peine dentées, les autres sont munies dans leur moitié supérieure *de 3 à 6 paires de grosses dents espacées* peu accusées. Bords du limbe plus ou moins incurvés en dessous. Pétiole de 2 à 5 m/m de long, grêle, tomenteux, bombé

en dessous, plan en dessus. Surface supérieure du limbe luisante ou d'un vert mat, *très ruguleuse*, sans puits, ni réticules, ni nervures secondaires visibles, mais parsemée de poils courts, épars, et de quelques glandes jaunes superficielles; nervure médiane déprimée, tomenteuse. Surface inférieure entièrement criblée de petits puits assez profonds, contenant chacun une glande jaunâtre qui ne persiste pas ordinairement; nervure médiane très saillante, couverte de poils appliqués qui tombent presque tous à l'état adulte ; nervures secondaires de 3 à 8 paires, arquées sur les bords, bi- ou trifurquées, munies de quelques poils. Chatons solitaires à l'aisselle des feuilles du milieu des ramules, là où les lenticelles sont déjà assez fortement développées. Chatons mâles grêles, petits, de 6 à 12 m/m de long sur 3 à 4 m/m de large; rachis un peu pubescent et glanduleux ; écailles ovales-arrondies, les supérieures spatuliformes, très légèrement ciliées ou fimbriées au sommet. Etamines de 3 à 6 (ordinairement 4) à filets soudés dans les 2/3 ou les 3/4 de leur hauteur, accompagnées de 2 bractéoles situées à la base de la colonne staminale ou portées par elle. « Chatons fructifères de 8 à 20 m/m de long. Fruits ovales, à pointe aiguë, 2 à 2 m/m 5 de long, 1 m/m 5 à 2 m/m de large; exocarpe charnu, glabre, couvert de papilles, sauf au sommet qui porte des poils étalés. » (URBAN).

Car. biol. — Floraison de mars à juin.

La plante est normalement dioïque; cependant sur un échantillon provenant de la Guadeloupe (PERROTTET), on observe sur la plupart des rameaux des chatons femelles isolés à l'aisselle des feuilles, et sur un autre rameau de la même branche des chatons mâles isolés ou groupés par 4 à l'aisselle d'une feuille.

Car. anat. — Pétiole presque dépourvu de sclérites dans l'arc péricyclique. Stomates comme dans *M. cerifera*. Cristaux tous en macles. Glandes octocellulaires logées dans de petites dépressions.

St. — Montagnes de 800 à 1300^{m} d'alt.

D. G. — JAMAIQUE: Montagnes Bleues, à 2500 pieds d'alt. (J. Linden, 1844, n° 1671) *H. Mus.* — Env. de Port-Royal (Hartweg, n° 1568) *H. Mus.* et *H. Deless.* — Mayfadyen (Marsh, n° 903, URBAN). — Catherines Peak, 1300^m d'alt. (Eggers, n° 3587, URBAN). — (de Cussac) *H. Deless.* — Santa-Martha (Purdie, BENTHAM). — GUADELOUPE (Perrottet, 1824, n° 261) *H. Mus.* **Toute la plante est presque glabre, mais parsemée sur le dessous des jeunes feuilles et sur les ramules de glandes qui se touchent et donnent à tous les organes un aspect doré.** — ANTILLES ANGLAISES : la Dominique, sommet du Morne Anglais, à 1000^m d'alt. (Ramage, teste URBAN).

Syn. et Bibl. — *Myrica microcarpa* BENTH., Pl. Hartw., (1839), p. 266; GRISEBACH, Fl. Brit.-W. Ind. 177 (*pro parte*, teste URBAN); C. DC., l. c., p. 149 (*pro parte*); URBAN, Addim. Fl. Ind. occ. in *Engler Bot. Jahr.*, XV, p. 358. — ? *Myrica cerifera* Sw., Obs. (1791), p. 374; LUN., Jam., I, 150.

44. — M. MICROSTACHYA Kr. et Urb.

Rameaux gris-cendrés, couverts de grosses lenticelles blanchâtres, très saillantes (comme dans le *M. microcarpa*), de 1^m/^{m} de diamètre. Ramules souvent groupées par 5 ou 6 au sommet des rameaux, velues-tomenteuses, à poils crépus d'un roux cendré. Feuilles coriaces, obovales-elliptiques ou oblongues-lancéolées, de 25 à 40 ^{m}/^{m} de long sur 8 à 17 ^{m}/^{m} de large, *2,5 à 3 fois plus longues que larges*, un peu cunéiformes à la base, arrondies ou apiculées au sommet, un peu échancrées, ordinairement entières, quelques-unes munies, parfois d'un côté seulement, de 1 à 3 petites dents latérales. Pétiole court, de 1 à 3 ^{m}/^{m} de long, vaguement canaliculé en dessus, hérissé de poils, surtout en dessus. Surface supérieure du limbe, d'abord d'un vert mat, un peu pubescente, luisante, glabre, ruguleuse à l'état adulte et

parsemée de petits points résineux peu nombreux ; nervure médiane superficielle ou un peu déprimée. Surface inférieure glabre ou presque couverte à l'état jeune de nombreuses petites glandes caduques formant un enduit couleur rouille sur tout l'épiderme ; finalement ces glandes tombent et la surface reste parsemée de nombreux puits assez larges ; nervure médiane saillante, semée de quelques poils et presque complètement dépourvue de glandes ; nervures secondaires de 7 à 10 paires, insérées sous un angle de 65° à 75°, dépourvues de glandes, des nervures faibles alternant souvent avec des nervures plus importantes ; ces dernières seules atteignent les bords du limbe et s'unissent en arceau aux voisines en formant parfois quelques réticules. Plante dioïque. *Chatons mâles courts, longs de 4 à 6 m/m, épais de 2 m/m*, isolés à l'aisselle des feuilles tombées ou tombantes, rarement groupés par 3. Bractées ovales ou triangulaires, semi-orbiculaires, à base ordinairement contractée, à sommet souvent apiculé, ordinairement ciliées sur les bords, avec quelques glandes sur le dos ; bractéoles 1 ou 2, insérées à la base ou un peu au-dessus de la base de la colonne staminale. Etamines 2 ou 3, à filets très courts, coalescents jusque vers le milieu. Fleurs femelles et fruits inconnus.

Car. anat. — Non observés.

D. G. — JAMAIQUE (J. D. Hooker) *H. Mus.* et *H. Berlin.*

Bibl. — *Myrica microstachya* KRASSER et URBAN in URBAN, Addim. Fl. Ind. occ., *Engler, Bot. Jahr.*, XV, 1893, p. 361.

45. — M. PICARDAE Kr. et Urb.

Arbuste très rameux. Ramules grêles, tomenteuses, à poils cendrés, courts. Feuilles nombreuses, coriaces, *très petites*, de 10 à 12 m/m de long sur 8 à 9 m/m de large, *elliptiques-suborbiculaires* ou suborbiculaires-obovales, 1 fois 1/2 ou 2 fois plus longues que larges, arrondies ou un peu atténuées à la base, arron-

dies-obtuses ou brièvement apiculées au sommet, à bords munis latéralement de 2 à 4 paires de dents. Pétiole court, long de 0 m/m 5 à 1 m/m 5, très fin, subcylindrique, hérissé de poils blancs. Surface supérieure du limbe luisante, ruguleuse, offrant même à l'état adulte des poils blancs épars, ainsi que quelques glandes jaunâtres, situées ordinairement dans des puits. *Surface inférieure rugueuse-excavée,* **offrant des puits profonds avec de petites glandes d'un jaune d'or et des poils blancs épars sur toute la surface ; nervure médiane saillante, ainsi que les nervures secondaires au nombre de 3 à 5 paires, simples ou ramifiées, insérées à la médiane sous un angle de 60 à 70°. Plante dioïque. Chatons femelles très petits,** *longs de 1 à 2 m/m 5,* **isolés à l'aisselle des feuilles, à bractées rhomboïdales-triangulaires, ciliées sur les bords ; 4 bractéoles par fleur, ovales ou oblongues. Fruits petits, 1 à 6 par chaton (ord' 3), ovoïdes, un peu atténués à la base, couverts dans les 2/3 de petites émergences glabres, parsemés de quelques petites glandes dorées ; sommet dépourvu de papilles, apiculé, couvert de petits poils étalés.**

Car. anat. — Non observés.

D. G. — HAITI (Picarda, n° 654) *Herb. Berlin,* comm. URBAN.

Bibl. — *Myrica Picardæ* KRASSER et URBAN in URBAN, Addim. Fl. Ind. occ., *Engler, Bot. Jahr.,* XV, 1893, p. 359.

46. — M. MEXICANA Willd.

Rameaux à écorce grisâtre, à lenticelles peu apparentes, placées souvent côte à côte ; branches se terminant souvent par des paquets de 6 à 8 ramules recouvertes à l'extrémité de poils étalés peu nombreux. Feuilles un peu coriaces, lancéolées, longues de 40 à 70 m/m, larges de 12 à 20 m/m, atténuées aux 2 extrémités, très cunéiformes à la base, longuement décroissantes au sommet pointu ou obtusiuscule ; *bords entiers ou sinués,*

rarement irrégulièrement dentés, ordinairement asymétriques par rapport à la nervure médiane. Pétiole de 2 à 4 m/m, pubérulent en dessus et un peu canaliculé à sa base, glabre ou presque glabre en dessous. Surface supérieure du limbe ruguleuse, glabre, luisante, avec de rares petits puits dont quelques-uns contiennent encore des glandes à l'état adulte ; nervure médiane un peu saillante, *légèrement pubérulente*, au moins dans sa moitié inférieure. Surface inférieure lisse, d'un vert mat, avec de nombreux petits puits glandulifères; nervure principale saillante, glabre ou légèrement velue dans sa moitié inférieure ; nervures secondaires de 6 à 10 paires, peu apparentes, s'insérant presque à angle droit à la nervure médiane. Plante dioïque. Chatons mâles cylindriques ou cylindro-ovoïdes, de 8 à 12 m/m de long, à écailles brunes, ovales-suborbiculaires ou spatulées, rétrécies à la base, ciliées sur les bords, glanduleuses sur le dos; étamines accompagnées de 2 bractéoles, ordinairement 4 par fleur, dépassant peu les bractées, à filets soudés en colonne et ordinairement coalescents jusque près des anthères.

Car. biol. — Floraison en février et mars.

Car. anat. — Caractères très voisins du *M. cerifera*. Glandes moins nombreuses, stomates presque entièrement cachés sous les cellules voisines.

St. — Savanes boisées (GALEOTTI), collines arides (LINDEN), dans les montagnes de 1000m à 2000m d'alt.

D. G. — MEXIQUE : Etat de Jalapa, mont Macultepec, à 1460m d'alt. (A. Bonpland) *H. Mus.* ; Orizaba (Botteri, 1855, n° 880) *H. Mus.* — Etat de Chapias, collines arides de Jitotolle, à 2000m d'alt. (Linden, 1840) *H. Mus.*, *H. Deless.*, *H. Bruxelles.* — État de Vera-Cruz, Cordillera, savanes boisées près Totutla, à 1300m d'alt. (H. Galeotti, 1840, n° 77) *H. Mus.;* Cratère du volcan de la Funtla, à 1700m d'alt. (H. Galeotti, 1840, n° 78) *H. Mus.* — GUATÉMALA. — C'est sans aucun doute à cette espèce

ou à ses variétés qu'il faut rapporter le *Myrica* producteur de cire, indiqué sous le nom de *M. cerifera* en diverses localités : départ' d'Alta Verapaz, Coban ; départ' de Sacatepéquez, hacienda « Capetillo » ; départ' d'Amatitl'an (R. GUÉRIN, Catal. Prod. Guatem. Exposit. 1900, p. 89 et p. 94).

1. var. suglabra. — Feuilles épaisses, très coriaces, fortement rugueuses, à glandes rares sur les adultes; *nervure médiane saillante sur les 2 faces, complètement glabre ; pétiole glabre* **; quelques poils sur les jeunes pousses et sur les rachis des chatons mâles ; de 3 à 7 étamines par fleur.**

D. G. — GUATÉMALA : départ' d'Alta Verapaz, Coban, à 1430^m d'alt. (H. v. Tuerckheim, 1886, in D. Smith, Pl. Guat. n° 338) *H. Deless.*

Syn. et Bibl. — *M. mexicana* WILLD., Enum. pl. hort. reg. bot. Berolin., II, 1809, p. 1011. — *M. xalapensis* KUNTH in HUMBOLDT, BONPLAND et KUNTH, Nov. gen., II, 1817, p. 16 ; (non POEPPIG ex GRISB.) ; C. DC., l. c., p. 150.

2. var. fastuosa. — Arbuste de 3 à 5^m de haut (PRINGLE). Jeunes ramules hérissées de quelques rares poils blancs, entièrement recouvertes de glandes d'un blanc jaunâtre. *Feuilles lancéolées, de 50 à 80 m/m sur 15 à 22 m/m* **à l'état adulte, minces, rigides, la plupart entières, les autres irrégulièrement sinuées-érodées. Pétiole de 3 à 6 m/m, finement glanduleux ou hérissé de quelques poils. Surface supérieure du limbe glabre, couverte de petites glandes jaune clair, caduques ; nervure médiane présentant quelques poils. Surface inférieure glabre, couverte à l'état jeune de glandes blanc jaunâtre,** *presque lisse* **à l'état adulte, présentant de très fines excavations ;** *nervure principale glabre ou presque glabre* **; nervures secondai-** *irrégulières*, **non saillantes,** *parfois bi ou trifurquées*, **non glanduleuses, même à l'état jeune, formant sur les bords du limbe des réseaux irréguliers. Chatons mâles à fleurs denses, longs de**

10 m/m, épais de 4 m/m ; bractées ovales, très concaves, à dos glanduleux ; bractéoles 2, lancéolées, obtuses, ciliées. Étamines 4 à 6, à filets courts, soudés à la base. Chatons femelles grêles, longs de 15 à 20 m/m au moment de la floraison, à rachis couvert de glandes dorées et présentant de rares poils blancs épars.

St. — Marais.

D. G. — MEXIQUE : État de Vera-Cruz, env. de Jalapa, à 1330m d'alt. (C. G. Pringle, 1899, Pl. Mexic., n° 8140, s. n. *M. xalapensis* H. B. K.)

47. — Lindeniana C. DC.

Arbuste (Linden). Rameaux anguleux, grisâtres, noueux, couverts de lenticelles blanchâtres assez saillantes (de 2/3 à 1 m/m de diam.). Ramules fortement pubescentes, glanduleuses, à poils blancs ou roussâtres. Feuilles *coriaces, grandes, lancéolées,* **mesurant de** *60 à 95 m/m de long sur 15 à 28 m/m de large,* **atténuées aux deux extrémités, à base cunéiforme, à sommet pointu ou obtusiuscule ;** *bords dentés,* **au moins dans toute la moitié supérieure, parfois jusque près de la base, 5 à 15 paires de dents étalées-dressées, aiguës, un peu épaissies au sommet. Pétiole de 6 à 15 m/m de long, plan en dessus, plus ou moins tomenteux-glanduleux, parfois presque glabre en-dessous. Surface supérieure du limbe lisse, ordinairement luisante et finement réticulée,** *munie de puits glandulifères assez nombreux* **et parfois de quelques poils épars à l'état jeune ; nervure médiane presque superficielle, glabre (plante de Linden) ou un peu velue-tomenteuse (plante de Galeotti) ; nervures secondaires un peu saillantes. Surface inférieure ruguleuse surtout au sommet, entièrement criblée de petits puits, la plupart contenant des glandes jaunes ; nervure médiane glabre (hérissée de quelques poils dans la plante de Galeotti) ; nervures secondaires de 8 à 18 paires, parallèles, saillantes, glabres, ordinairement simples et sans anastomoses sur les bords. Dioïque. Chatons mâles isolés à l'aisselle des feuilles moyennes, gros, cylindriques, longs de 8 à 15 m/m, épais de 4 m/m, à rachis pubescent ; bractées ovales, très**

finement ciliées sur les bords, à dos très glanduleux ; étamines 4 à 8, à filets réunis en colonne et se détachant à diverses hauteurs, en disposition pennée, accompagnées à la base de 2 bractéoles linéaires. Fleurs femelles et fruits inconnus.

Car. biol. — Floraison en avril.

Car. anat. — Analogues à ceux du *M. mexicana.*

St. — Savanes et bois des zones tempérées, entre 1000 et 1800^m d'altitude.

D. G. — MEXIQUE : État de Chiapas (Linden, 1840, n° 10) *H. Mus., H. Deless.* et *H. Bruxelles.* — État de Vera-Cruz, Escoba del Monte et Cordillera d'Oaxaca (H. Galeotti, 1840, n° 76, s. n. *M. polycarpa* H. B. K.)

Bibl. — *Myrica Lindeniana* C. DC., l. c., 1864, p. 150.

48. — M. PARVIFOLIA Benth.

Arbuste ou petit arbre de 2 à 5^m de hauteur. Rameaux grisâtres, noueux. Ramules grêles, très feuillées, roussâtres, hérissées de quelques poils blanchâtres et couvertes de très nombreuses glandes jaunâtres, serrées les unes contre les autres. Feuilles petites, coriaces, *elliptiques* ou *oblongues-elliptiques*, atténuées-cunéiformes à la base, pointues au sommet, munies ordinairement de 1 à 3 paires de petites dents dans le 1/3 supérieur, ayant de 12 à 25 m/m de long sur 5 à 8 m/m de large, *3 fois environ plus longues que larges.* Pétiole de 2 à 4 m/m, canaliculé en dessus sur toute sa longueur, hérissé de quelques poils et couvert de nombreuses glandes. Surface supérieure du limbe presque entièrement glabre et couverte à l'état jeune de nombreuses petites glandes jaunâtres qui tombent plus tard ; à l'état adulte elle est luisante, ruguleuse, criblée de puits profonds, presque tous sans granules résineux. Nervure médiane ordinairement un peu déprimée, présentant dans sa moitié inférieure un court pubérulum ou quelques poils à l'état jeune. Ni nervures

secondaires, ni réticules apparents. Surface inférieure du limbe à l'état jeune entièrement jaune rouille, par suite de la présence de nombreuses petites glandes qui la couvrent encore à l'état adulte, ruguleuse, rougeâtre, couverte de puits évasés remplis d'une résine couleur rouille. Nervure médiane saillante, *glabre* **ou portant quelques poils à sa base. Pas de nervures secondaires ni de réticules apparents. Plante dioïque. Chatons mâles solitaires, simples, cylindro-ovoïdes, denses, longs de 4 à 6 m/m, à écailles finement glanduleuses, ciliées sur les bords. Fleurs mâles à 4-8 étamines à filets soudés en colonne courte, dépassant peu la bractée, accompagnées de 2 bractéoles ciliées insérées sur la colonne staminale. Chatons femelles solitaires, simples, longs de 6 à 12 m/m, à rachis hérissé de poils courts et offrant en outre quelques glandes; bractées ovales, petites, roussâtres, ciliées sur les bords, glanduleuses en leur milieu, accompagnées de 2 à 4 bractéoles (ordinairement 3) semblables. Fruit jeune à** *émergences hérissées de quelques poils* **et présentant en outre dans leur jeunesse de petites glandes jaunâtres. Fruit adulte sphérique, ordinairement dépourvu d'exsudation cireuse à sa surface, ayant 3 m/m 5 de diamètre et surmonté des stigmates persistants; base du style toujours glabre.**

Car. biol. — Floraison de mars à mai et en octobre (Remy). Fruits mûrs d'avril à juin.

Car. anat. — Cellules de l'épiderme inférieur des feuilles à contours rectilignes. Pas de poils tecteurs sur le limbe adulte. Poils glanduleux octocellulaires, abondants à la face inférieure et logés dans des puits étroits. Cellules stomatiques légèrement recouvertes sur leurs bords par les cellules voisines. Tissu palissadique à 2 ou 3 assises de cellules.

St. — Broussailles dans les montagnes, entre 2600 et 3300m d'altitude.

D. G. — COLOMBIE : Quito, Popayan, Bogota (Hartweg, n° 1378) *H. Deless.*; id., Monte de Tiopullo près Quito, Nabon et Ona (Hartweg, teste Bentham, l. c., p. 251);



Quito (Jameson, 1845, nº 112) *H. Mus.* — ÉQUATEUR : descente du Cotopaxi, vers Mulalo (Rémy, 1856) *H. Mus.*

Bibl. — *Myrica parvifolia* BENTH., Pl. Hartweg, 1839-57, p. 251 ; C. DC., l. c., p. 150.

N. indig. — *Laurel* (Colombie, d'après J. GOUDOT et J. TRIANA).

1. var. **obtusa** BENTH. — **Feuilles elliptiques, longues de 12 à 25 m/m, larges de 5 à 8 m/m, à bord ordinairement entier, à** *sommet arrondi, obtus,* **base arrondie ou légèrement atténuée.**

D. G. — COLOMBIE (Purdie, ex W. HOOKER) *H. Mus.*; id., prov. d'Ocana : Paramos (L. Schlim, 1846-1852, coll. LINDEN, nº 562) *H. Mus.* — ÉQUATEUR : Bogota, très fréquent (Hartweg, nº 1379) *H. Mus.* et *H. Deless.*

Bibl. — *Myrica parvifolia* var. *obtusa* BENTH., Pl. Hartweg, 1839-57, p. 251.

2. var. **longipedunculata**. — **Feuilles très entières, régulièrement elliptiques, ayant en moyenne 25 m/m de long, y compris le** *pétiole pubescent qui mesure 5 m/m de longueur.*

D. G. — COLOMBIE : prov. de Tunja, entre Tunja et Paypa, à 1400 toises d'alt. (J. Linden, 1843, III, nº 1305) *H. Mus.* et *H. Bruxelles.*

3. var. **macrostachya**. — **Feuilles elliptiques-oblongues, à sommet aigu, légèrement crénelé, de 30 à 40 m/m de long sur 10 à 13 m/m de large. Chatons femelles à rachis grêle, glabre,** *long de 20 à 30 m/m,* **à fleurs espacées, distantes les unes des autres de 2/3 à 1 m/m 5.**

D. G. — COLOMBIE : prov. de Bogota, dans les Andes,

à 2900^{m} d'alt. (J. Triana, 1851-1857, n° 825, *pro parte*) *H. Mus.*

4. var. **confusa** — Feuilles obovales ou oblongues-lancéolées, longues de 25 à 40 m/m, larges de 10 à 12 m/m, à *bords ciliés*, même à l'état adulte, parfois entières, le plus souvent régulièrement dentées en scie (*dents obtusiuscules*, ordinairement 3 à 4 paires espacées de 4 à 6 m/m), cunéiformes à la base, à sommet arrondi et le plus souvent apiculé. Surface supérieure du limbe glabre ou munie de quelques poils courts épars, très finement réticulée, même sur les jeunes feuilles; nervure médiane *couverte d'un court tomentum*, surtout dans sa moitié inférieure. Surface inférieure du limbe *lisse*, glabre ou offrant quelques poils appliqués sur la nervure médiane saillante. Chatons mâles courts, ovoïdes, longs de 5 à 8 m/m, à bractées rapprochées, largement ovales, pointues au sommet; 4 à 6 étamines par fleur, subsessiles.

D. G. — MEXIQUE : Mont-Carmen, près Oaxaca (Hartweg, 1837, n° 515) *H. Mus.* et *H. Deless.*

Bibl. — *Myrica xalapensis* Benth., Pl. Hartweg, p. 71 (non Kunth *in* H. B. K.).

Observation. — C'est sur la foi de Bentham et de Hartweg que nous indiquons cette plante au Mexique, où elle n'a pas été retrouvée. L'habitat reste donc à vérifier. Cette plante, représentée dans les collections par le n° 515 Hartweg, n'a aucun rapport avec le véritable *Myrica xalapensis* H. B. K. (*M. mexicana* Willd.) auquel Bentham l'a inexactement rapportée. Elle est au contraire très voisine du *M. parvifolia*, type duquel nous ne l'aurions pas distinguée sans son habitat.

5. var. **lucens**. — Ramules et pétioles velus-hérissés. Feuilles elliptiques-allongées, pointues, de 15 à 30 m/m de long sur 6 à 10 m/m de large. *Surface supérieure du limbe réticulée*

et très luisante, pourvue de glandes peu nombreuses, parsemée de quelques poils épars à l'état jeune; nervure médiane assez fortement pubescente.

D. G. — COLOMBIE : prov. de Bogota (J. Goudot, 1844, n° 1, s. n. *Myrica pubescens*) *H. Mus.*; id., dans les Andes à 2900m d'alt. (J. Triana, 1851-1857, n° 825) *H. Mus.*

6. var. **major**. — Feuilles plus grandes que dans le type, longues de 30 à 45 m/m, larges de 10 à 13 m/m, elliptiques, ordinairement pointues au sommet, un peu atténuées à la base, les unes entières et les autres dentées (2 à 3 paires de petites dents latérales au sommet). Chatons femelles à bractées d'un roux clair, très ciliées et très glanduleuses, tendant dans quelques chatons à s'allonger et à devenir foliacées.

D. G. — ÉQUATEUR : Andes (R. Spruce, 1857-1859, n° 5135) *H. Mus.*

49. — M. Funckii *sp. nov.*

Rameaux à écorce grisâtre-cendrée, se terminant parfois par 6 à 8 ramules insérées au même point. Ramules glanduleuses, légèrement pubescentes. Feuilles nombreuses, coriaces, *étalées-dressées, elliptiques-allongées* ou *elliptiques-linéaires, 4 fois plus longues que larges*, longues de 20 à 30 m/m, larges de 5 à 8 m/m, légèrement atténuées à la base, arrondies ou pointues au sommet, *à bord entier, épaissi, très finement ondulé-crispé*, recourbé en dessous. Pétiole court (1 à 2 m/m), un peu canaliculé en dessus, velu et glanduleux. Surface supérieure du limbe luisante, ruguleuse, finement réticulée, parsemée de quelques courts poils épars et présentant de petites excavations contenant ou ayant contenu des glandes; nervure médiane déprimée (sur le sec), pubescente; nervures secondaires non apparentes. Surface inférieure glabre, fortement ruguleuse, couverte de nombreux petits puits glandulifères; nervure médiane très saillante, glabre ou très peu velue, nervures secondaires très peu appa-

rentes. Fleurs mâles inconnues. Chatons femelles de 4 à 6 m/m de long, à bractées nombreuses, ovales-lancéolées, pointues, glanduleuses sur le dos, non ou à peine ciliées sur les bords; bractéoles 2, linéaires, ciliées. *Fruit ovoïde,* **de 2 m/m 5 à 3 m/m de diamètre longit., de 2 m/m à 2 m/m 5 d'épaisseur,** *entièrement glabre* **même au sommet et couvert de papilles serrées; 2 à 5 fruits se développant par chaton. Quelques bractées ont tendance à devenir foliacées et atteignent jusqu'à 4 m/m de longueur.**

Car. biol. — Floraison en avril.

St. — Montagnes à 2600m d'alt.

D. G. — VÉNÉZUELA : prov. de Mérida, Culata (Funck et Schlim, 1847, nº 1541) *H. Mus.* et *H. Deless.*

50. — M. PAVONIS C. DC.

Rameaux grêles, dressés, à ramules non groupées par paquets, grisâtres ou cendrées, demeurant *finement pubérulentes* **jusqu'à un âge avancé, à poils très courts. Feuilles minces, coriaces, rigides, lancéolées-linéaires, rappelant par leur forme celle du** *Salix alba,* **mesurant** *de 35 à 80 m/m de long sur 6 à 12 m/m de large,* **à bords tantôt entiers, tantôt finement sinués-denticulés, (dents très petites, distantes de 3 à 6 m/m), à sommet tantôt atténué en pointe, tantôt arrondi, obtusiuscule ou brusquement apiculé; base toujours cunéiforme, s'atténuant insensiblement en un pétiole qui mesure de 5 à 10 m/m. Pétiole très finement pubescent, non ou à peine glanduleux, bombé en dessous, plan ou un peu bombé en dessus. Surface inférieure du limbe d'un vert mat ou luisante, offrant des glandes jaunes éparses peu nombreuses, couverte à l'état jeune et parfois jusqu'à l'état adulte de nombreux poils simples excessivement courts (visibles seulement à la loupe); nervures secondaires 10 à 16 paires, assez visibles sur les feuilles adultes, mais non saillantes, s'unissant à la nervure médiane presque sous un angle droit. Surface inférieure d'un vert clair, mate, non ruguleuse et dépourvue de puits apparents, couverte comme l'autre face d'abondants poils très courts, même sur les nervures; les jeunes feuilles présentent d'assez**

nombreuses glandes jaunes superficielles qui ne persistent pas. Nervure primaire et nervures secondaires un peu saillantes. « Chatons mâles solitaires, ***composés ; à amentules subglobuleux, composés de 6 à 8 fleurs;*** **bractées spatulées ; 3 à 4 étamines par fleur, à filets coalescents à la base. » (C. DC., l. c.) Chatons femelles simples, isolés à l'aisselle de toutes les feuilles supérieures, grêles, de 10 à 15 m/m de long, à rachis pubescent, à** ***fleurs souvent espacées de 1 à 2 m/m ;*** **bractées ovales, très fortement velues-pubescentes sur toute leur surface, contenant à leur aisselle,** ***tantôt une seule, tantôt 2 ou 3 fleurs femelles*** **; bractéoles lancéolées, entièrement velues-pubescentes, ordinairement 2 par fleur, parfois 4 (C. DC.);** ***ovaire finement velu-tomenteux,*** **surmonté d'un style glabre que terminent 2 stigmates fortement papilleux-pubérulents. Fruit inconnu.**

Car. biol. — Plante habituellement dioïque ; nous avons cependant observé exceptionnellement quelques anthères normales à la base d'un épi femelle.

D. G. — PÉROU : près Huayaquil (Ruiz et Pavon in *Herb. Lambert*) *H. Mus.* — Canta, près Lima (Sim., n° 88) *H. Kew,* teste C. DC.

Bibl. — *Myrica Pavonis* C. DC., l. c., 1864, p. 151.

1. var. glandulosa. — Ramules plus vigoureuses et plus feuillées, presque entièrement glabres. Feuilles plus grandes et plus coriaces que dans le type, à nervures secondaires nombreuses (20 à 30 paires), étalées à angle droit. Surface supérieure presque glabre, couverte, même à l'état adulte, de glandes jaunes; surface inférieure entièrement glabre, recouverte de nombreuses glandes. Chatons femelles à rachis un peu velus, mais surtout glanduleux ; bractées les unes pubérulentes sur toute leur surface extérieure, les autres fortement glanduleuses sur le dos, velues seulement sur les bords.

D. G. — PÉROU (Ruiz et Pavon in *Herb. Lambert*) *H. Mus.*

51. — M. PUBESCENS Humbl. et Bonpl. in Willd.

« Arbuste ou arbre de 2 à 3ᵐ de haut » (WEDDELL). Rameaux bruns, très anguleux, parsemés de grosses lenticelles blanchâtres très saillantes, tantôt circulaires, tantôt elliptiques-allongées, avec une fossette médiane longitudinale. Ramules fortement velues-tomenteuses, à poils blancs étalés. Feuilles coriaces, grandes, lancéolées, mesurant 60 m/m à 120 m/m de long, sur 15 à 25 m/m de large, velues sur les 2 faces, ordinairement dentées en scie sur les bords, à dents petites, aiguës, plus ou moins irrégulières, souvent munies d'uue petite-pointe épaissie à leur sommet. Limbe atténué aux deux extrémités, base fortement cunéiforme, à bords entiers, sommet aigu ou subobtus ou arrondi et courtement apiculé. Pétiole de 5 à 10 m/m de long, fortement tomenteux, ordinairement canaliculé en dessus, surtout à la naissance du limbe. Surface supérieure du limbe d'un *vert cendré*, parsemée de nombreux petits puits dépourvus de glandes à l'état adulte, *entièrement couverte de poils* qui sont particulièrement abondants sur la nervure primaire et sur les nervures secondaires se détachant en creux. *Surface inférieure tomenteuse*, parsemée, outre les poils, de très nombreux petits puits remplis, même à l'état adulte, de glandes dorées; nervure primaire et nervures secondaires très saillantes, hérissées de poils blancs; les nervures secondaires, au nombre de 10 à 15 paires, se bifurquent ordinairement au sommet et forment en s'unissant quelques larges réticules issus des nervilles très saillantes. Chatons le plus souvent androgynes, mais parfois aussi unisexués, isolés à l'aisselle des feuilles supérieures, ou parfois ternés sur les rameaux les plus robustes (les deux chatons latéraux sont alors plus courts que le chaton médian), longs de 10 à 30 m/m, à rachis tomenteux, hérissé de poils blancs; bractées ovales ou ovales-lancéolées, hérissées de poils blancs au moins sur les bords, présentant à leur aisselle des fleurs mâles (à la base du rachis) constituées chacune par 2 bractéoles lancéolées, ciliées, et une colonne staminale portant 6 à 18 étamines pédicellées qui se détachent à diverses hauteurs, et au dessus, sur la plus grande partie de la longueur du chaton, des fleurs femelles plus ou moins distantes les unes des autres et accompagnées de 3 ou 4 bractéoles ovales, pubescentes, formant un périanthe autour du

jeune ovaire; celui-ci a ses émergences serrées les unes contre les autres et *hérissées de fins poils blancs* qui persistent, au moins en partie, à l'état adulte. Fruits mûrs sphériques, de 4 m/m 5 de diamètre, nus ou complètement recouverts d'une couche de cire blanche traversée par les poils les plus longs au nombre de 5 à 15 par chaton. Noix osseuse, rugueuse à sa surface, de 3 m/m de diamètre.

Car. biol. — Semble fleurir une grande partie de l'année. Nous avons vu des échantillons en fleurs, recueillis les uns en septembre, la plupart en février, enfin d'autres en juin; un rameau portant des fruits complètement mûrs, recouverts d'une couche de cire blanche, a été récolté en avril.

On peut répéter pour cette espèce ce qui a déjà été dit pour les autres Myricacées monoïques, le *M. californica* et le *M. conifera.* A côté des rameaux portant des chatons exclusivement androgynes, on en trouve d'autres à chatons d'un seul sexe, ou bien encore les chatons mâles, les chatons femelles et les chatons androgynes sont entremêlés sur les mêmes branches. Il peut arriver enfin que certains individus soient totalement unisexués.

Dans ces différents cas, on n'observe ni trace de champignon parasite, ni piqûre d'insecte. C'est donc aux phénomènes de nutrition qui s'accomplissent pendant la formation et la croissance des divers rameaux d'un individu qu'il faut attribuer ces variations sexuelles, tendant à rendre dioïques des individus monoïques, et réciproquement. L'hérédité et la sélection naturelle peuvent ensuite intervenir pour fixer les caractères apparus, ainsi que l'a montré M. Hugo de Vries dans ses remarquables travaux sur la variabilité et la mutabilité. C'est par suite de cette mutation qu'une espèce dioïque peut produire une nouvelle forme monoïque, et inversement.

St. — Régions montagneuses, de 1000^m (OTTO KUNTZE) à 3000^m (HUMBOLDT et BONPLAND) d'alt.

D. G. — PÉROU (Ruiz et Pavon in *Herb. Lambert*) *H. Mus.* s. n. *M. arguta* var. *tinctoria* C. DC. ; près Ayavaca à 2740^m d'alt. (Bonpland, n° 6) *H. Mus.* — BOLIVIE : province de Yungas et Yuracare (Pentland, 1839, n° 187) *H. Mus.* ; prov. de Yungas, fruits en décembre (H. Alg. Weddell, 1846, n° 2295) *H. Mus.* ; prov. de Yungas, Coripati, fruits en avril (Miguel Bang, 1894, Pl. Boliv., n° 2121, s. n. *M. xalapensis* H. B. K.) *H. Deless.* — Prov. de Larécaja (H. A. Weddell) *H. Mus.* — COLOMBIE : Paramo de San-Fortunato, près la route de Fusagasugo, à 2900^m d'alt. (Humboldt et Bonpland, teste H. B. K., p. 17). — Andes de Popayan, de 2000 à 2800^m d'alt. (Hartweg, 1839, in BENTH., l. c., p. 251); Mont El-Sisme près Loxa (Hartweg, 1839, in BENTH., p. 251). — Prov. de Mariquita, Quindiu, à 1000 toises d'alt. (Linden, 1843, n° 1123) *H. Mus.* — Prov. de Antioquio, à 2000^m d'alt. (J. Triana, 1851-57, n° 826). — VÉNÉZUÉLA : Silla de Caracas (OTTO KUNTZE, l. c.) *H. Mus.* — COSTA-RICA : Irazu à 3000^m d'alt. (OTTO KUNTZE, l. c.)

Syn. et Bibl. — *Myrica pubescens* HUMBOLDT et BONPLAND in WILLD., Sp. Pl., t. IV, 1809, p. 746; OTTO KUNTZE, Revis. Plant. — *M. arguta* KUNTH in H. B. K., Nov. gen. et spec., 1817, p. 17 et tab. 98. — *M. arguta* H. B. K. var. *tinctoria* C. DC., l. c., 1864, p. 153. — *M. macrocarpa* KUNTH in H. B. K., l. c., 1817, p. 16. — *M. polycarpa* KUNTH in H. B. K., l. c., 1817, p. 18; C. DC., l. c., p. 154,

N. vulg. — *Olico* (Colombie, TRIANA).

1. var. **caracassana** (KUNTH in H. B. K.). — Ramules légèrement pubescentes, à poils blancs étalés, couvertes de très nombreuses petites glandes résineuses, jaunâtres, saillantes. Feuilles coriaces, nombreuses, *petites, elliptiques*, 2 fois ou 2 fois 1/2 plus longues que larges, ayant de 20 à 40 m/m de long sur 10 à 16 m/m de large, atténuées à la base, arrondies ou aiguës au sommet, à *bords finement dentés dans les 2/3 supérieurs*. Pétiole grêle, finement pubérulent et glanduleux, long de 5 à 8 m/m. Surface supérieure du limbe d'un vert mat, très ruguleuse et parsemée de nombreux petits puits; nervure médiane un peu pubérulente dans le tiers inférieur, le reste du limbe est glabre ou présente quelques cils (souvent caducs) à sa base; nervure primaire et nervures secondaires se détachant en creux. Surface inférieure rugueuse, *glabre ou presque glabre*, recouverte, ainsi que les nervures de *nombreuses petites glandes* d'un jaune doré; nervure médiane très saillante, *hérissée de quelques longs poils*, surtout dans sa moitié inférieure; nervures secondaires de 4 à 8 paires, saillantes, simples ou bifurquées, s'unissant en arceau sur le pourtour du limbe, mais n'offrant pas de réticules saillants. Monoïque? La plupart des chatons observés sont entièrement femelles, un ou deux présentant des traces d'étamines à leur base. Chatons fructifères longs de 10 à 20 m/m, à rachis un peu pubescent et glanduleux, à fleurs légèrement espacées. Fleurs femelles à bractées ovales-lancéolées, très glanduleuses sur le dos, scarieuses sur les bords, tantôt nues, tantôt ciliées; bractéoles 2, lancéolées-linéaires, ciliées; jeune ovaire blanc-pubescent. Fruits adultes 1 à 3 par chaton, sphériques, de 4m/m de diamètre, couverts d'émergences semi-globuleuses, très saillantes, enveloppées par une couche de cire blanche.

D. G. — BOLIVIE : Rio-Juntas, à 1000m d'alt. (OTTO KUNTZE, l. c., p. 295). — VÉNÉZUÉLA : Caracas, régions froides, à 2400m d'alt. (Humbold et Bonpland, teste KUNTH, l. c., p. 18); Silla de Caracas (Funck, 1844, nº 471) *H. Mus.* et *H. Deless.*

Bibl. — *Myrica caracassana* KUNTH in H. B. K., Nov.

gen., II, 1817, p. 18; C. DC., l. c., p. 154; Otto Kuntze, Revis., III, 2e part., p. 295.

2. var. **glandulosa.** — Ramules non hérissées, offrant seulement quelques rares poils (ou glabres), mais couvertes de très nombreuses glandes roussâtres. *Feuilles ordinairement grandes, de 50 à 120 m/m de long sur 12 à 30 m/m de large, presque glabres sur les 2 faces,* mais couvertes de nombreuses glandes jaunes, celles de la face supérieure caduques; nervure médiane très saillante en dessous, parsemée de nombreuses glandes ordinairement caduques *et de quelques rares poils, ou complètement glabre.* Chatons androgynes, plus ou moins longs, à bractées pubescentes ou seulement ciliées, à rachis tomenteux; fleurs femelles presque aussi écartées que dans la var. *interrupta. Fruits tomenteux,* au moins à l'état jeune, ayant 3 m/m 5 de diamètre à maturité et recouverts d'un enduit de cire.

D. G. — PÉROU (Hartweg, 1842, nº 832) *H. Mus.* — BOLIVIE: prov. de Larécaja. près de Sorata, Cerro del Imissapi, Coriguaya (G. Mandon, 1857, nos 1091 et 1091 bis) *H. Mus.*; Bolivie, sans localité (Miguel Bang, 1895, Pl. Boliv., nº 1808, s. n. *M. kalapensis*) *H. Deless.* — COLOMBIE: Cordillière orientale, Coquesa (J. Goudot, 1844) *H. Mus.*; prov. de Pasto, Tuquerres, à 3000m d'alt. (J. Triana, 1851-1857, nº 827) *H. Mus.* — VÉNÉZUÉLA: prov. de Caracas (Linden, 1842, nº 20) *H. Mus.* et *H. Bruxelles*; id., près La Guayra (N. Funk, 1843, nº 478) *H. Mus.*

3. var. **glabra.** — Ramules presque complètement glabres. Feuilles petites, ovales ou ovales-lancéolées, de 40 à 50 m/m de long sur 10 à 16 m/m de large, dentées dans leur partie supérieure, glabres et fortement ruguleuses en dessous. Rachis des chatons femelles brièvement pubescents, bractées ciliées; fruits complètement glabres, même à l'état jeune.

D. G. — PÉROU : Andes de l'intérieur (Mathews, 1836-1837, voyage GAUDICHAUD sur « la Bonite », n° 939) *H. Mus.*

4. var. **tomentosa.** — *Ramules très tomenteuses*, hérissées, dépourvues de glandes. Feuilles ovales-lancéolées, de 50 à 80 m/m de long sur 15 à 28 m/m de large, *à nervures tomenteuses-veloutées*, couvertes de poils épars sur les 2 faces, même à l'état adulte. Fruits jeunes recouverts d'un tomentum épais qui cache les émergences.

D. G. — PÉROU (Rivéro-Canta) *H. Mus.* — COLOMBIE : Cordillière orientale, Choachi (J. Goudot, 1844, n° 1) *H. Mus.* — ÉQUATEUR : Andes (R. Spruce, 1857-1859, n° 4973) *H. Mus.*

5. var. **interrupta** (Benth.). — Feuilles *lancéolées-oblongues*, coriaces, longues de 50 à 60 m/m, larges de 12 à 15 m/m, *à bords entiers ou légèrement ondulés-sinués*, à base étroitement cunéiforme, *à sommet arrondi-obtus* (rarement brusquement apiculé). Surface supérieure du limbe finement ruguleuse, couverte au début de très petites glandes jaunes superficielles, luisante à l'état adulte ; surface inférieure glabre, couverte, même sur les nervures, de fines glandes situées dans de petits puits et donnant un aspect roussâtre ; nervure principale très saillante, glabre ; nervures secondaires 8 à 12 paires, simples ou bifurquées. *Châtons grêles*, ceux que nous connaissons *entièrement femelles, longs de 25 à 50 m/m*, isolés ou groupés par 2 à l'aisselle d'une feuille, *pauciflores*, à rachis couvert de petites glandes jaunâtres, et présentant aussi quelques poils à la base ; *jeunes fruits écartés*, de 2 à 4 m/m ; bractées lancéolées, pointues, longues de 3 à 4 m/m, entières, couvertes de petites glandes, offrant en dedans 4 petites bractéoles qui forment un périanthe autour du fruit. Ce dernier est ovoïde, *entièrement couvert à l'état jeune d'une pubescence blanche.*

D. G. — COLOMBIE : prov. de Bogota, près la cataracte de Tequindama (Hartweg, n° 1380) *H. Mus.*

Bibl. — *Myrica interrupta* BENTHAM, Pl. Hartweg, 1839-1857, p. 261 ; C. DC., l. c., p. 150.

RÉSULTATS.

I. — Classification des espèces.

1° De l'exposé précédent il résulte que la famille des Myricacées doit être scindée en 3 genres :

Gale *Comptonia* *Myrica*

Ils se caractérisent chacun par des dissemblances tirées de l'organogénie de la fleur femelle, de la morphologie et de l'anatomie du fruit, enfin de l'anatomie de l'appareil végétatif. Le genre *Gale* est celui qui présente l'organisation florale la plus simple, les organes annexes de la fleur femelle étant réduits à 2 petites bractéoles entières. C'est celui aussi qui a modifié ces organes le plus avantageusement pour sa dissémination, car ils sont devenus des flotteurs pouvant transporter les graines à de grandes distances le long des rivières et des étangs, sur les rivages desquels vit la plante. Aussi l'unique espèce de premier ordre, le *G. palustris,* couvre à elle seule une aire géographique plus étendue que toutes les autres Myricacées réunies. Elle a déjà produit 3 espèces secondaires.

Le genre *Comptonia* présente aussi une grande réduction de ses organes floraux. Ses feuilles carpellaires ne produisent pas d'émergences, mais ces organes apparaissent sur les 2 bractéoles latérales de la fleur, qui devien-

nent laciniées et hérissées, en constituant une cupule qui enveloppe complètement dans le jeune âge le fruit et le protège contre le froid : ce qui a permis à l'unique espèce, le *C. peregrina,* de s'avancer fort loin dans le Nord de l'Amérique septentrionale.

Le genre *Myrica* est de beaucoup le plus riche en formes spécifiques : il comprend à lui seul 51 espèces, plus des 9 / 10 des formes connues. Il a conservé quelques caractères ancestraux dont l'utilité immédiate n'est pas connue. Les carpelles se couvrent d'émergences qui, chez beaucoup d'espèces, sécrètent de la cire peu de temps avant la maturation des fruits. Chez d'autres espèces ces émergences deviennent charnues.

C'est aussi dans le genre *Myrica* que la constitution de l'ensemble de la fleur aux dépens d'un bourgeon modifié apparaît le plus nettement, les différentes pièces bractéolaires étant parfois assez nombreuses et écartées les unes des autres. Les espèces les plus modifiées (*M. pubescens, M. conifera*) ont acquis un véritable périanthe et condensent souvent leurs fleurs mâles et leurs fleurs femelles sur les mêmes chatons : tendance à la réunion des deux sexes pour constituer des fleurs parfaites.

Le genre *Myrica* peut se diviser en 3 sections :

Sect. I. — *Morella :* Chatons rameux, épillets femelles (bourgeons sexuels) produisant plusieurs ovaires dont un seul se développe. Fruits gros (6-8 m/m), couverts à maturité par de nombreuses petites émergences charnues imbriquées.

Espèces : *M. Nagi, M. esculenta, M. adenophora, M. missionis, M. nana, M. Vidaliana, M. javanica.*

SECT. II. — *Faya :* Chatons simples ou rameux ; épillets (bourgeons sexuels) produisant plusieurs ovaires dont une partie se développent habituellement. Fruits moyens (4-6 m/m de diam.), constitués souvent en syncarpum. Émergences cérigènes ou non, jamais charnues.

Espèces : *M. Faya, M. californica, M. inodora.*

SECT. III. — *Cerophora :* Chatons ordinairement simples ; épillets (bourgeons sexuels) isolés ou groupés par 3 à l'aisselle d'une bractée, ne produisant jamais chacun qu'un ovaire. Fruits petits (1-5 m/m de diamètre). Émergences ordinairement cérigènes, jamais charnues.

41 espèces.

2° Au point de vue biologique, les Myricacées peuvent se ranger en 2 groupes. Le premier, qui comprend le genre *Gale,* le genre *Comptonia* et quelques *Myrica (M. pensylvanica, M. salicifolia, M. usambarensis,* etc.), est formé d'espèces hygrophiles. Leur limbe foliaire est mince, leurs cuticules très réduites, le tissu lacuneux du parenchyme chlorophyllien très développé. L'autre comprend la majorité des *Myrica.* Ce sont les espèces xérophiles ; leurs épidermes ont une cuticule épaisse, le tissu lacuneux est très réduit, de nombreuses glandes résinifères recouvrent les deux faces des feuilles. Le terme extrême de cette série est le *M. cordifolia,* dont les feuilles sont excessivement coriaces et dont les stomates sont localisés dans des cryptes ayant leur entrée souvent en partie obturée par le disque d'un poil massif glanduleux.

3° Ainsi qu'on l'a sans doute remarqué, nous avons été très sobre dans l'énumération des caractères anatomiques

et histologiques particuliers à chaque espèce, bien que nous ayons eu à notre disposition les riches matériaux du Muséum de Paris et que le nombre restreint des espèces de la famille nous ait permis d'étendre nos recherches à chaque individu représenté dans ces collections. Nous avons pu constater, en effet, que si certaines espèces, bien délimitées morphologiquement, se distinguaient aussi par des caractères anatomiques, beaucoup d'autres, morphologiquement très distinctes, ne nous ont pas présenté de caractères histologiques permettant de les séparer. En outre, il n'y a pas toujours concomitance entre les caractères anatomiques et les caractères morphologiques chez les Myricacées.

J. BRIQUET a fait des constatations analogues chez les Labiées[1].

Il est incontestable que l'anatomie fournit souvent des caractères importants permettant de mieux apprécier la valeur de chaque espèce, et qu'une monographie spécifique ne saurait faire abstraction de ces caractères.

Nous citerons seulement l'exemple du *M. javanica* Bl., morphologiquement assez semblable au *M. esculenta* Don (*M. Nagi* Hook.) pour que J. D. HOOKER[2] ait cru devoir réunir les deux espèces. Or, la présence chez le *M. javanica* d'un épiderme composé de 3 assises de cellules à la face supérieure des feuilles le distingue, non-seulement du *M. esculenta*, mais encore de toutes les Myricacées actuellement connues. Par contre, il serait exagéré de prétendre caractériser chaque espèce et d'établir sa filiation en examinant seulement ses caractères histologiques. Par quelques coupes faites dans une feuille prise au hasard,

[1] BRIQUET (J.), Les Labiées des Alpes Maritimes.

[2] J. D. HOOKER, Flora of Brit. Ind., vol. V, 1890, p. 597.

sur des échantillons quelconques de diverses espèces d'une famille, espèces dont la détermination la plupart du temps n'est pas vérifiée par les anatomistes, il est impossible de trancher la question de la valeur des espèces. L'étude des Myricacées nous a montré, en effet, l'amplitude de variabilité, parfois très grande dans une même espèce (suivant l'âge de la feuille, sa situation, la provenance des échantillons, etc.), de certains caractères auxquels on attribue souvent quelque importance, comme la forme et la dimension des cellules de chaque tissu de la feuille, l'épaisseur et les dimensions des cuticules, les dimensions et la répartition des poils et des glandes, etc.

4° Il résulte en outre de cette étude que l'espèce, dans la famille des Myricacées, est en général mal fixée et que chacune varie dans des limites assez étendues.

A l'exception de quelques rares groupes isolés, du moins à l'époque actuelle, comme les *M. rotundifolia, M. Picardæ, M. Pavonis, M. Faya, M. javanica*, la plupart des espèces se relient à leurs voisines par des formes de transition. Chez les *Myrica* de l'Afrique australe surtout, le *M. rotundifolia* mis à part, l'espèce présente une amplitude de variabilité excessive. Nous avons observé dans les herbiers des formes que l'on hésite à rattacher soit au *M. quercifolia,* soit au *M. Zeyheri,* et pourtant les extrêmes sont bien distincts. D'autres formes relient les *M. ovata, Burmani, Dregeana, Kraussiana.*

Aussi les diverses espèces que nous avons énumérées sont-elles de valeur très inégale. Si l'on accorde à l'entité spécifique le sens que lui donnait Linné, ces espèces pourraient se réduire à une trentaine; si, au contraire, on adopte la manière de voir de l'école de Jordan, ce nombre

pourrait être porté à 80[1]. Notre manière de concevoir l'espèce est donc intermédiaire entre celle de ces deux auteurs. Nous avons, par exemple, réduit au rang de variétés diverses plantes du groupe *M. esculenta,* décrites par C. DE CANDOLLE comme espèces. D'autre part nous n'avons pas hésité à élever au rang d'espèce, en raison de ses caractères remarquables, le *Gale portugalensis* qui semble être dérivé du *G. palustris* var. *lusitanica ;* il a été cultivé à la fin du XVII[e] ou au commencement du XVIII[e] siècle dans le jardin du Roi (Muséum) et n'a plus été retrouvé depuis. Cet exemple de mutabilité est à rapprocher de celui bien connu du *Chelidonium laciniatum* issu sans doute du *C. majus* L., et des remarquables formes héréditaires d'*Onothera* dérivées de l'*O. Lamarckiana*[2].

5° L'hybridité ne paraît pas être fréquente dans la famille, si l'on en juge par le petit nombre d'exemplaires de cette nature existant dans les collections. D'ailleurs rarement plusieurs espèces croissent ensemble. Les trois seules formes examinées par nous et semblant provenir de croisements sont les *M. Burbanki (M. californica + pensylvanica), M. Curtissi (M. cerifera + inodora), M. incisa (M. conifera + quercifolia).*

II. — Distribution Géographique.

Le nombre des espèces de Myricacées vivantes, actuellement connues, est de 56.

[1] En élevant au rang d'espèces les formes décrites comme variétés dans ce travail. Il faudrait laisser toutefois en dehors certaines variétés *glandulosa*, *hirsuta*, *glabra*, qui ne sont que des variations individuelles, remarquables mais non durables.

[2] HUGO DE VRIES, Recherches expérimentales sur l'origine des espèces, *G. Bonnier*, *Rev. gén. Bot.*, t. XIII, 1900, p. 5.

Quelques formes incomplétement décrites devront sans doute être rattachées plus tard à des espèces mieux connues; mais d'un autre côté, une exploration plus complète des massifs montagneux tropicaux, où vivent beaucoup de ces plantes, amènera sans doute la découverte de quelques nouvelles espèces, de sorte que ce chiffre restera vraisemblablement supérieur à 55.

Ces plantes vivent sur les divers continents des deux hémisphères ; l'Australie et les îles de l'Océanie en sont dépourvues[1]. On en connaît 32 espèces dans l'hémisphère austral et 29 dans l'hémisphère boréal; quatre seulement, *M. pubescens*, *M. parvifolia, M. salicifolia, M. esculenta,* vivent sous l'Equateur et se rencontrent à la fois dans les deux hémisphères.

L'espèce la plus septentrionale est le *Gale palustris,* qui s'avance jusqu'au delà du 60e dégré de latitude N. dans l'Europe et l'Amérique. Quelques espèces (*M. rotundifolia*, *M. quercifolia,* etc.) marquent au Cap, par 35° de latitude S., la limite méridionale de la famille.

La moitié environ des espèces vivent dans les régions tempérées et l'autre moitié dans les régions tropicales. Toutes celles qui habitent cette dernière zone sont localisées sur les montagnes, à des altitudes comprises entre 1000 et 4000 ^{m}. *Toutes les Myricacées croissent donc aujourd'hui sous des climats tempérés,* bien que leurs congénères aient vécu dans l'Europe méridionale, pendant le tertiaire, sous un climat tropical. On peut supposer que ce changement d'habitat a été déterminé par la concurrence vitale : les plantes les plus récentes et les mieux adaptées aux conditions actuelles se sont multipliées dans les pays

[1] C'est par suite d'une erreur que l'*Index Kewensis* mentionne un *Myrica australasica* F. Muell.. Il s'agit du *Myrcia australasiæ* (Renseignement communiqué par la direction du jardin de Kew).

tropicaux, où la vie végétale est plus facile ; les groupes anciens ont dû s'éteindre ; seules, ont persisté les espèces qui ont pu se réfugier et vivre dans les régions où la concurrence vitale était moins grande : pays tempérés, montagnes tropicales, plateaux arides, déserts. C'est en effet dans ces sortes de stations qu'on rencontre, non-seulement toutes les Myricacées actuelles, mais la plupart des plantes phanérogames rappelant des types ancestraux ayant subsisté jusqu'à l'époque actuelle. Beaucoup de *Myrica* semblent d'ailleurs en voie de disparition ; plusieurs ne sont connus qu'en une seule localité.

Les deux pays les plus favorisés pour la dispersion de la famille sont : 1° d'une part, l'Afrique australe, qui en possède 16 espèces (près du tiers), dans une petite zone comprise entre le 30ᵉ et le 35ᵉ degré de latitude S. ; 2° d'autre part, les pays de l'Amérique centrale et méridionale (Antilles incluses), qui en ont 14 espèces dans une bande située entre les 5ᵉ et 30ᵉ degrés de latitude N.

Ces deux régions présentent d'ailleurs dans leur végétation des analogies bien plus grandes que ne le laisserait supposer leur situation géographique si différente. Les plantes y étant soumises à un climat sec et parfois rigoureux dans les montagnes sont xérophiles et ont dû se protéger contre la transpiration. C'est pourquoi les *Myrica* de ces deux pays ont des feuilles très coriaces possédant des épidermes fortement cuticulisés, souvent renforcés d'hypodermes différenciés. Les stomates, de petite taille, disparaissent souvent en partie sous les cellules voisines. Ils sont parfois abrités sous des poils en écusson, dont les cellules du disque accumulent une grande quantité d'oléorésine qui, en se concrétant en résine, obture souvent une partie des ostioles voisines.

Les pays qui viennent ensuite pour le nombre des Myri-

cacées qui y vivent, sont : 1° l'Amérique du Nord avec 8 espèces ; les 3 espèces qui pénètrent le plus au Nord, *Gale palustris, Comptonia peregrina, Myrica pensylvanica*, sont hygrophiles ; 2° Madagascar et les Comores, 6 espèces, appartenant toutes à un type unique qui n'a d'analogue ni dans l'archipel malais ni dans le continent africain ; 3° l'Afrique tropicale orientale, 5 espèces actuellement connues, qui peuvent se grouper aussi autour d'un type commun, et dont l'une des espèces, *M. salicifolia,* des montagnes de l'Abyssinie, traverse l'Afrique tropicale et se retrouve d'une part dans la région des Grands Lacs et de l'autre au Cameroun près de la côte occidentale. Elle présente ainsi une aire de dispersion très disloquée.

Les autres espèces se trouvent dans l'Asie, l'archipel Indo-Malais, etc.

Voici d'ailleurs le tableau des espèces réparties par pays :

Europe :

Gale palustris,
— *portugalensis* (spontané ?),
Myrica Faya (n'est probablement que naturalisé en Europe).

Iles de l'Atlantique (Canaries, Madère, Açores) :

Myrica Faya.

Amérique du Nord :

Comptonia peregrina,
Gale palustris,
— *Hartwegi,*
Myrica cerifera,

Myrica pensylvanica,
— *Curtissi,*
— *inodora,*
— *californica.*

Antilles : îles Bahama, Cuba, Jamaïque, Haïti, Guadeloupe, etc. :

Myrica cerifera,
— *microcarpa,*
— *punctata,*
— *microstachya,*
— *Picardæ.*

Amérique centrale : Mexique, Guatémala, Costa-Rica :

Gale Hartwegi,
Myrica mexicana,
— *Lindeniana,*
— *parvifolia* var. *confusa* (?),
— *pubescens.*

Amérique méridionale : Colombie, Vénézuéla, Équateur, Pérou, Bolivie :

Myrica pubescens et ses variétés,
— *parvifolia* et ses variétés,
— *Funckii,*
— *Pavonis.*

Asie septentrionale :

Gale palustris.

Japon et Asie austro-orientale :

Gale japonica,
Myrica Nagi,
— *adenophora,*
— *nana,*
— *esculenta* et variétés,
— *octandra.*

Iles Philippines :

Myrica Vidaliana Rolfe.

Archipel Indo-Malais (Ceylan, Bornéo, Java) :

Myrica esculenta var. *longifolia,*
— — var. *Lobbii,*
— — var. *missionis,*
— *javanica.*

Afrique tropicale :

Myrica salicifolia,
— *pilulifera,*
— *kilimandscharica,*
— *usambarensis,*
— *Meyeri-Johannis,*
— *conifera.*

Afrique australe (Le Cap, Natal, Transvaal) :

Myrica conifera,
— *linearis,*
— *natalensis,*
— *incisa,*

Myrica cordifolia,
— *elliptica,*
— *Zeyheri,*
— *quercifolia,*
— *humilis,*
— *brevifolia,*
— *ovata,*
— *glabrissima,*
— *myrtifolia,*
— *Dregeana,*
— *Burmani,*
— *Kraussiana.*

Madagascar et Comores:

Myrica spathulata,
— *phillyreifolia,*
— *Bojeriana,*
— *rugulosa,*
— *dentulata,*
— *comorensis.*

Quelques espèces de cette liste méritent un examen spécial :

L'espèce de beaucoup la plus répandue est le *Gale palustris*[1] qui s'étend dans la zone tempérée arctique tout

[1] D'après FISCHER-BENZON, Die moore des Provinz Schleswig-Holstein, Hambourg, 1891, *analysé dans Just's Botan. Jahrb.*, 1891, II, p. 19, le *Gale* se montre dans les dépôts des tourbières de l'Allemagne du Nord, à la 3e période du diluvium, en même temps que le *sapin*. On a voulu faire descendre cette espèce d'une plante ter-

autour du globe, sans toutefois pénétrer à plus de 300 ou 400 kilomètres dans l'intérieur des continents. Les autres espèces du genre sont aussi localisées dans la zone arctique tempérée.

Le *Myrica cerifera* vient ensuite pour l'étendue de son aire. Il se rencontre dans tous les États-Unis du Sud et dans une partie des îles des Antilles. Plusieurs espèces qui vivent dans ces régions paraissent issues du même stirpe.

Le *M. pubescens* est très répandu dans les montagnes de l'Amérique du Sud et remonte jusqu'à Costa-Rica.

Le *M. Faya* est fréquent dans les forêts des Canaries, des îles Madère et des Açores. Au Portugal il ne serait que naturalisé. La présence de cette espèce dans des îles si éloignées est un nouvel argument en faveur de l'existence d'un continent ancien sur l'emplacement de l'Atlantique, rattachant ces îles à l'Amérique du Nord où sont localisées les deux autres espèces de la section *Faya*.

Toutes les espèces de la section *Morella* ne se rencontrent que dans l'Asie orientale et dans la région Indo-Malaise.

L'Afrique est le plus riche de tous les continents en *Myrica*, et sa flore ne renferme que des espèces appartenant aux *Cerophora*, section qui paraît être la plus anciennement apparue.

---

tiaire, le *Myrica lignitum*; mais ses affinités avec elle ne sont pas suffisamment établies. Cf. ETTINGHAUSEN u. STANDFEST, Ueber *Myrica lignitum* u. ihre Beziehungen zu d. lebenden Myrica Arten, *Denkschr d. k. Akad. de Wiss.*, Bd. 54, 1880, p. 255.

TROISIÈME PARTIE

SYNTHÈSE DES RÉSULTATS.

La famille des Myricacées présente un ensemble de caractères anatomiques et histologiques qui, pour la caractériser, s'ajoutent à ceux tirés de la morphologie externe.

Les principaux sont : la course des faisceaux libéroligneux caulinaires et foliaires, la forme des stomates localisés à la face inférieure, la présence de cryptes, de poils tecteurs uni-cellulaires et de poils glanduleux (massifs ou en écusson) sur les ramules et les feuilles, la structure du bois et du liber secondaires, etc.

Les cellules du disque des poils glanduleux produisent de l'huile essentielle qui se résinifie rapidement, tandis que leur paroi se gélifie ; finalement il ne reste qu'un grain de résine enveloppé par la cuticule de l'ensemble du poil ; ce sont ces grains qui forment les points brillants odorants répartis sur les 2 faces des feuilles dans toute la famille.

Les tubercules radicaux sont fréquents sur les racines des espèces que nous avons examinées et semblent caractériser toute la famille. Ils sont dus à la pénétration du *Frankia Brunchorsti* (champignon voisin des *Plasmodophiora*) dans le point végétatif des jeunes racines. Les cellules envahies, au lieu de rester parenchymateuses ou de se différencier en bois ou en liber, subérisent leur paroi et se remplissent plus tard d'une substance brune, la *lignine-gommeuse* qui vient imprégner le plasmode du champignon et s'ajouter à ses débris. Au-dessus du point envahi, il se détache ordinairement du péricycle plusieurs cylindres centraux irréguliers qui demeurent renfermés quelque

temps dans le tissu parasité en formant des tuberculoïdes polystéliques.

Chaque fleur est formée d'un bourgeon inséré à l'aisselle d'une bractée. L'ensemble constitue le chaton, grappe simple ou rameuse de fleurs apérianthées. Les feuilles du bourgeon mâle produisent les étamines, à filets libres ou soudés en colonne par suite de l'accroissement intercalaire de leur base.

Le bourgeon formant chaque fleur femelle porte, outre les 2 feuilles carpellaires, au moins 2 feuilles libres (bractéoles), et souvent un plus grand nombre. Dans ce dernier cas, elles se groupent autour du pistil et constituent une ébauche de périanthe. Dans le genre *Myrica*, les feuilles carpellaires sont recouvertes d'émergences disposées en lignes spiralées qui, peu de temps avant la maturité des fruits, sécrètent de la cire ou deviennent charnues ; leurs bractéoles inutiles se dessèchent de bonne heure.

Chez le *Comptonia,* les feuilles carpellaires demeurent lisses, tardivement elles sclérifient leur épiderme externe ; les 2 bractéoles latérales produisent en dedans et sur leurs bords des émergences et des laciniures, formant plus tard une cupule qui enveloppe complètement le fruit dans le jeune âge et le protège du froid.

Chez le *Gale,* l'exocarpe et les 2 bractéoles s'accroissent après la fécondation ; leurs méats et leurs cellules s'élargissent fortement et à maturité se remplissent d'air. Il se forme ainsi autour du fruit 2 flotteurs aérifères servant à la dissémination des graines.

Divers autres caractères différencient encore ces 3 genres : ainsi chez *Gale* et *Comptonia,* les chatons sont insérés sur des rameaux qui meurent après la chute du pollen ou des graines ; chez les *Myrica* au contraire, ces rameaux continuent à s'accroître ; dans la tige des *Myrica*



et des *Comptonia,* le péricycle forme un anneau scléreux complet; dans le *Gale,* il ne produit que des îlots scléreux disjoints, etc.

Le genre *Gale* comprend 1 espèce primaire et 3 espèces jordaniennes, dont une, *G. portugalensis,* apparue vraisemblablement dans le Jardin du Roi, au XVII[e] ou au commencement du XVIII[e] siècle, n'a jamais été retrouvée depuis et est due probablement à une *mutation* analogue à celles qui ont été constatées par HUGO DE VRIES dans les *Onothera.*

Le genre *Comptonia* ne contient qu'une espèce.

Le genre *Myrica* renferme 51 espèces, c'est-à-dire plus des 9/10 des formes connues: nous l'avons divisé, d'après la forme des inflorescences et l'organisation des fruits, en 3 sections : *Morella, Faya, Cerophora.*

Nous avons décrit, dans ce mémoire, 56 espèces réparties dans les 3 genres. CASIMIR DE CANDOLLE, dans l'unique monographie consacrée à la famille, mentionnait, en 1864, 38 espèces qu'il faudrait réduire aujourd'hui à 28, certaines ayant été rattachées depuis à d'autres, comme synonymes ou comme variétés. La famille s'est donc accrue de 28 espèces.

Ces espèces sont de valeur très inégale; chacune varie dans des limites assez étendues, et, à l'exception de quelques rares groupes isolés, la plupart se relient à leurs voisines par des formes de transition. L'espèce est donc en général mal fixée dans la famille. Si l'on accorde à la notion d'espèce le sens que lui donnait LINNÉ, le nombre doit être réduit à une trentaine; si, au contraire, on adopte la manière de voir de F. JORDAN, il peut être porté à 80 environ.

Il est impossible de caractériser toutes les espèces (même celles de premier ordre) uniquement par l'examen histologique des feuilles et des autres organes de ces plan-

tes. Certains caractères auxquels on attribue parfois quelque importance, comme la forme et la dimension des cellules de chaque tissu de la feuille, l'épaisseur des cuticules, les dimensions et la répartition des poils et des glandes, varient souvent d'un individu à l'autre, suivant l'âge du rameau, sa provenance, le milieu physique où il s'est développé, etc. Quelques espèces sont cependant très nettement caractérisées par l'histologie ; c'est ainsi que le *M. javanica* possède à la partie supérieure du limbe foliaire un épiderme composé de 3 assises de cellules, alors qu'il est simple chez toutes les autres espèces connues ; le *M. cordifolia* a tous ses stomates abrités dans des cryptes dont l'entrée est protégée par le disque d'un poil glanduleux, etc.

Très répandues en Europe à l'époque tertiaire (principalement dans le miocène et le pliocène), d'après les recherches des paléophytographes, les Myricacées sont, à l'époque actuelle, réduites à un petit nombre d'espèces réparties dans le monde entier, mais n'ayant la plupart qu'une aire de dispersion très petite. Elles se trouvent exclusivement soit dans les zones tempérées des deux hémisphères, soit dans les régions à altitude élevée des zones tropicales. Elles vivent donc toujours sous les climats tempérés.

Le *Gale palustris*, réparti dans la zone tempérée boréale (Eurasie et Amérique septentrionale), couvre à lui seul une aire aussi vaste que toutes les autres Myricacées réunies, grâce, sans doute, aux flotteurs de ses fruits qui en facilitent la dispersion.

Le genre *Comptonia* est spécial à l'Amérique septentrionale. Il en est de même des *Myrica* de la section *Faya*. Cependant une espèce se trouve dans les îles de l'Atlantique (Açores, Madère, Canaries) et atteste la commu-

nication de ces îles avec le continent nord-américain à une époque géologique antérieure.

Les espèces de la section *Morella* ne se trouvent que dans le S.-E. du continent asiatique et dans les îles de l'archipel Indo-Malais, où elles existent à l'exclusion de tout autre groupe de la famille.

Enfin, les *Myrica* proprement dits constituant la section *Cerophora,* de beaucoup les plus nombreux et ressemblant le plus par leurs feuilles aux espèces tertiaires, sont actuellement répartis entre l'Amérique (14 espèces) et surtout l'Afrique (27 espèces).

L'Europe ne renferme à l'état spontané que le *Gale palustris.*

Les Myricacées, après avoir été très abondantes en Europe à l'époque mio-pliocène ont donc dû reculer vers le sud aux périodes glaciaires. Pendant que les mammifères du pliocène d'Europe prenaient possession du continent africain, ces plantes s'établissaient dans la région tempérée du Cap et sur les hauts sommets de la zone tropicale du même continent, où elles se sont perpétuées jusqu'à l'époque actuelle, ne présentant plus qu'un petit nombre d'espèces très localisées.

COLLECTIONS ÉTUDIÉES

DANS LA DEUXIÈME PARTIE DE CE MÉMOIRE.

1° Herbiers du Muséum de Paris *(H. Mus.)*: Herbier général, Herbier Tournefort, Herbier Lamark, Herbier Humboldt et Bonpland, Herbier Michaux, Herbier de Madagascar, Herbier des Antilles, Herbier du Mexique.

2° Herbier de la ville de Genève: Herbier Delessert *(H. Deless.)*.

3° Herbier de l'Institut botanique de l'Université de Caen: ancien Herbier Lenormand *(Herb. Lenormand)*.

4° Herbier de M. Drake del Castillo: ancien herbier du comte de Franqueville *(Herb. Drake)*.

5° Quelques échantillons communiqués par l'Herbier du Muséum de Berlin *(Herb. Berlin)* et par l'Herbier du Jardin botanique de l'Etat à Bruxelles *(H. Bruxelles)*.

LISTE DES PRINCIPAUX COLLECTEURS DE MYRICACÉES.

Balansa (Tonkin) 1413 (p. 126). — Bang (Boliv.) 1808 (p. 209); 2121 (p. 207). — Baron (Madag.) 1379 (p. 174); 1474 (p. 173); 4301 (p. 174). — Beccari (Bornéo) 3096 (p. 128). — Boivin (Cap et Madag.) 536 (p. 163); sans numéros (p. 147, 162, 169, 171, 172 et 174). — Bojer (Madag.) s. n. (p. 173 et 175). — Bornmüller (Madère) 1231 et 1232 (p. 134). — Botteri (Mex.) 880 (p. 195). — Bourgeau (Esp.) 2034 (p. 133); (Canar.) 128 et 1503 (p. 134). — Burchell (Cap) 894 (p. 169); 5081 (p. 157). — Burman (Cap) s. n. (p. 145, 150, 153, 155, 165, 169). — Curtiss (États-Unis) II, 4571 (p. 185); II, 4627 (p. 181); II, 5944 (p. 138.) — Daveau (Portug.) 1257 (p. 100 et 103). — Delavay (Chine) 148, 841, 1898 et 3442 (p. 119 et 120). — Drège (Cap) s. n. (p. 145, 148, 154, 155, 159, 162, 166 et 169). — Drummond (États-Unis) 307 (p. 185). — Ecklon et Zeyher (Cap) 549 (p. 162); s. n. (p. 145, 147, 149, 155 et 170); cf. aussi Zeyher. — Eggers (Antilles) 2018 (p. 190); 3587 (p. 192). — Faurie (Japon) 294, 1157, 1413, 2014, 3030, 5119 et 5554 (p. 106). — Fernald (États-Unis) 97

(p. 100). — Funck et Schlim (Amér. mér.) 471 (p. 208); 478 (p. 209); 1541 (p. 203). — Galeotti (Mex.) 76 (p. 198); 77 et 78 (p. 195). — Gaudichaud (Amér. mér.) 939 (p. 210). — Goudot (Amér. mér.) s. n. (p. 202, 209 et 210). — Graham (États-Unis) 183 et 184 (p. 138); 200, 201, 370 et 371 (p. 185). — Griffith (Indes) 138 et 139 (p. 125). — Guenzius (Cap) 39 (p. 169); 55 (p. 150). — Hance (Chine) 22159 (p. 117). — Hartweg (Amér.) 515 (p. 201); 832 (p. 208); 1378 (p. 199); 1379 (p. 200); 1380 (p. 210); 1568 (p. 192); s. n. (p. 108 et 207). — Harvey (Cap) s. n. (p. 153). — Heller (États-Unis) 3941 (p. 136). — Hildebrandt (Madag.) 4054 (p. 176). — Hochstetter (Açores) 123 (p. 134). — Holst (Afr. trop.) 513 (p. 151). — Hooker fils et Thomson (Indes) 177 et 178 (p. 123). — Humblot (Comores) 1603 (p. 171). — Humboldt et Bonpland (Amér. mér. et cent.) 6 (p. 207); s. n. (p. 195, 207 et 208). — Hunt (Açores) 241 (p. 134). — Husnot (Canar.) 244 (p. 134). — Jacquemont (Indes) 2400 (p. 123). — Jardin (Amér.) s. n. (p. 112.) — Krauss (Cap) s. n. (p. 145, 153, 163 et 169). — De Lapylaie (Saint-Pierre-et-Miq.) s. n. (p. 183). — Leroy (Afr. trop.) 1268 (p. 236). — Leschenault (Java) 636 (p. 131). — Linden (Amér.) 10 (p. 198); 20 (p. 209); 562 (p. 200); 1123 (p. 207); 1671 (p. 192); III, 1305 (p. 200); s. n. (p. 195). — Mandon (Madère) 229 (p. 134); (Boliv.) 1091 (p. 209). — Mann (Cameroun) 2185 (p. 142). — Michaux (Amér. sept.) s. n. (p. 101, 181 et 186). — Moseley (Antilles) s. n. (p. 179). — Nash (États-Unis) 22 (p. 181); 2518 (p. 182). — Oldham (Asie or.) 654 et 5025 (p. 116). — Pavon (Pérou) s. n. (p. 108). — Pentland (Amér. mér.) 187 (p. 207). — Perrottet (Antilles) 261 (p. 192); (Madag.) s. n. (p. 173). — Picarda (Antilles) 654 (p. 194). — Pringle (Mex.) 8140 (p. 197). — Richard (Madag.) 43 et 625 (p. 173). — Roxburgh (Cap) s. n. (p. 145, 162 et 166). — Ruiz et Pavon (Pérou) s. n. (p. 204 et 207). — Savatier (Japon) 1176 (p. 116). — Schimper (Abyss.) 18, 97, 1093, 1135, 1327 et 1356 (p. 142). — Schlechter (Cap) 965 (p. 169); 7365 (p. 145); 8026 (p. 148). — Scott Elliot (Madag.) 2365 (p. 173). — Spruce (Amér. mér.) 4973 (p. 210); 5135 (p. 202). — Trécul (Amér. sept.) 897 (p. 138); 1522 bis (p. 181). — Triana (Amér. mér.) 825 (p. 201 et 202); 826 (p. 207); 827 (p. 209). — Tschonoski (Japon) s. n. (p. 106). — Tuerckheim (Guat.) 338 (p. 196). — Vasey (États-Unis) 564 (p. 136). — Verreaux (Cap) s. n. (p. 162 et 169). — Vidal y Soler (Philipp.) 926 (p. 129.). — Vieillard et Deplanche (Cap) s. n. (p. 169). — Walker

(Indes) 236 (p. 126). — Wallich (Indes) 6811 et 6812 (p. 122); 6813 (p. 126); (Cap) s. n. (p. 145 et 162). — Weddell (Boliv.) 2295 (p. 207). — Welwitsch (Portug.) 196 (p. 96); 199 et 317 (p. 133). — Wilms (Cap) 3634 (p. 163); (Transv.) 1353 (p. 146). — Wright (Loo-Choo) 316 (p. 116); (Cuba) 1460 (p. 188 et 189). — Zeyher (Cap) 306 (p. 147); 463 (p. 169); 1553 (p. 162 et 163); 1557 (p. 163); 3847 (p. 147); 3875 (p. 154); 3878 (p. 161); 3880 (p. 169); s. n. (p. 145). — Zollinger (Java) 1955 (p. 131; II, 3697 (p. 124).

INDEX ALPHABÉTIQUE.

1° NOMS LINNÉENS ET POST-LINNÉENS [1]

[1] Les noms adoptés dans ce travail sont en romaines, les synonymes en italique; les espèces de premier ordre sont précédées d'une astérique.

2° NOMS PRÉLINNÉENS ET NOMS VULGAIRES [1].

[1] Ces derniers sont en italique.

ADDITIONS ET RECTIFICATIONS.

P. 64, ligne 12, *M. mexicana* au lieu de *M. arguta*.
P. 134, ligne 29, *Fayana azorica* au lieu de *Faya azorica*.
P. 152, ligne 15, après *H. Berlin* ajoutez : Kilimandsharo (Mgr Leroy, août-sept. 1890, n° 1268) *H. Mus*.
P. 154, ligne 1, M. Burmani au lieu de M. Burmanni.
P. 169, fin de la dernière ligne, ajouter : *M. alaternoides* Crantz, Inst. I, p. 182.
P. 207, ligne 25, après Nov. gen. et spec., ajouter : tome II.
P. 208, première et dernière ligne, *caracasana* au lieu de *caracassana*.

EXPLICATION DES PLANCHES.

LETTRES COMMUNES.

B, bois; B_1, bois primaire; B_2, bois secondaire.

col, collenchyme.

Ec, écorce; *End*, endoderme; *Ep*, épiderme; *Ep, s.*, épiderme supérieur; *Ep. i.* épiderme inférieur.

fll, faisceau libéro-ligneux.

G, grossissement en diamètre.

gl, glande (poil ou cellule glanduleuse).

L, Liber; L_1, liber primaire; L_2, liber secondaire.

M, Moelle.

Ox, Cristaux d'oxalate de calcium.

P, péricycle; *pp*, parenchyme palissadique; *pl*, parenchyme chlorophyllien lacuneux.

Po, poil scléreux.

Sc, îlot scléreux.

Su, liège.

Tm, tissu mécanique; *Tu*, tube ou tissu criblé.

V, vaisseau ligneux.

Zc, Zone cambiale.

PLANCHE I. — *Tige et racine normale.*

Fig. 1. — *Gale palustris.* Germination, stades successifs. — *t*, tuberculoïde causé par le *Frankia.* Grand. nat.

Fig. 2. — Id. Sect. transv. de la tige (jeune pousse de printemps). — *Fm*, faisceau libéro-ligneux foliaire médian ; *Fl*, faisceau libéro-ligneux foliaire latéral. G. : 40/1.

Fig. 3. — Id. Faisceau isolé de la coupe précédente. — L_1m, liber primaire en partie écrasé ; L_1, liber primaire au moment de la différenciation nacrée. G. : 150/1.

Fig. 4. — Id. Même coupe à un plus fort grossissement montrant l'origine péricyclique des anneaux scléreux. — L_1c, tube cribleux. G. : 300/1.

Fig. 5. — Id. Coupe longitudinale tangentielle à travers le bois d'une tige âgée. — *F*, fibre ligneuse ; R_1, petit rayon médullaire ; R_2, grand rayon médullaire. G. : 225/1.

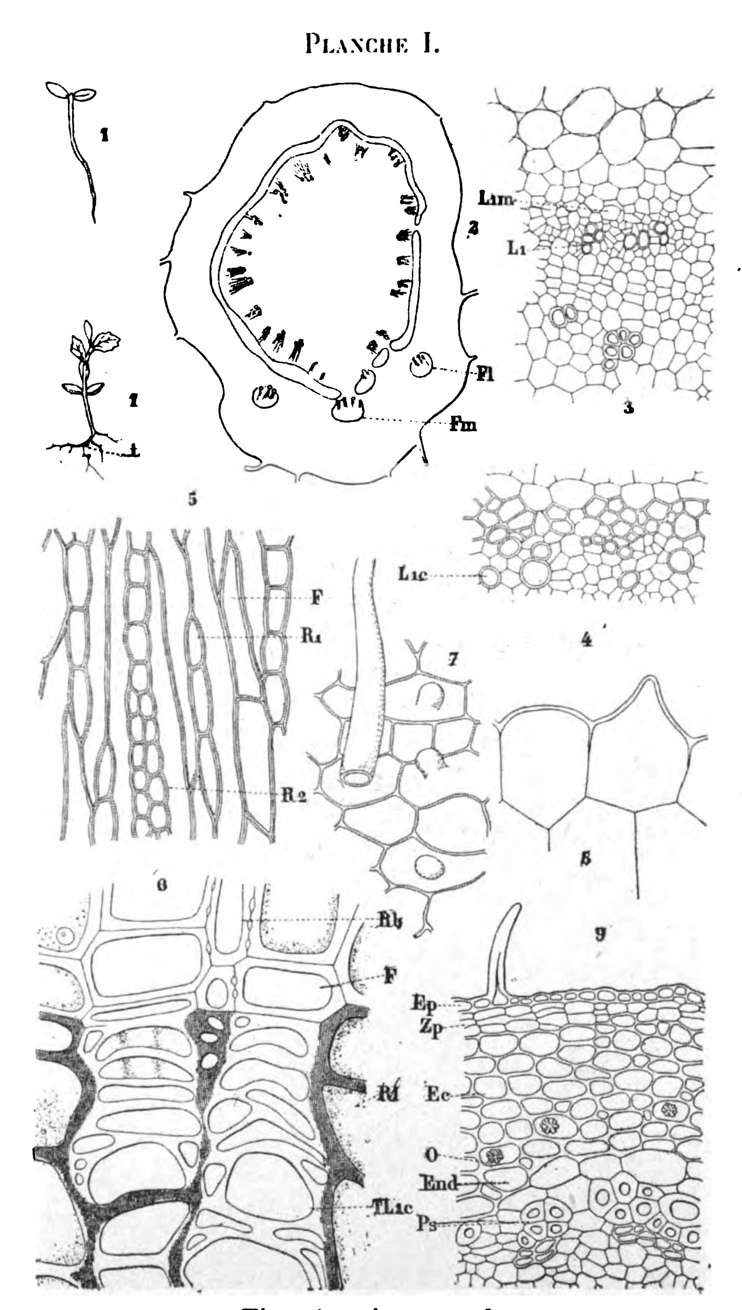
Fig. 6. — Id. Coupe transversale de la zone cambiale et du liber dans une tige âgée, pendant la période de repos hivernal. — *F*, fibre ligneuse ; *Rb*, et *Rl*, rayon médullaire parenchymateux ; TL_1c, tube cribleux avec cellule annexe. G. : 800/1.

Fig. 7. — *Myrica cerifera.* Assise pilifère d'une radicelle, vue de face, développement des papilles absorbantes. G. : 400/1.

Fig. 8. — Id. Coupe transv. de l'assise pilifère. G. : 800/1.

Fig. 9. — *Gale paluslris.* Sect. transv. de l'écorce d'une jeune tige. — *Zp*, zone phellogène ; *Ps*, paquets de sclérites provenant du péricycle. G. : 350/1.

PLANCHE I.



Tige et racine normale.

A. CHEVALIER, *ad. nat. delin.* E. BONARD, *sc.*

Planche II. — *Feuille.*

Fig. 1. — *Gale palustris*. Sect. transv. du limbe. — *Res*, globule d'huile essentielle. G. : 350/1.

Fig. 2. — Id. — Sect. transv. du limbe sur les bords de la feuille.

Fig. 3. — *Myrica Faya*. Sect. transv. du limbe. — *Res*, globule de résine ; *St*, stomates. G. : 250/1.

Fig. 4. — *Gale palustris*. Terminaison d'une nerville à l'intérieur du limbe, sect. transv. — *Vs*, vaisseau spiralé. G. : 300/1.

Fig. 4 bis. — Id. Même terminaison vue de face. G. : 300/1.

Fig. 5. — *Myrica pensylvanica*. Epiderme supérieur du limbe de la feuille. — *Po*, base sclérifiée d'un poil unicellulaire brisé ; *Epn*, cellules épidermiques recloisonnées en anneau autour d'un poil. G. : 350/1.

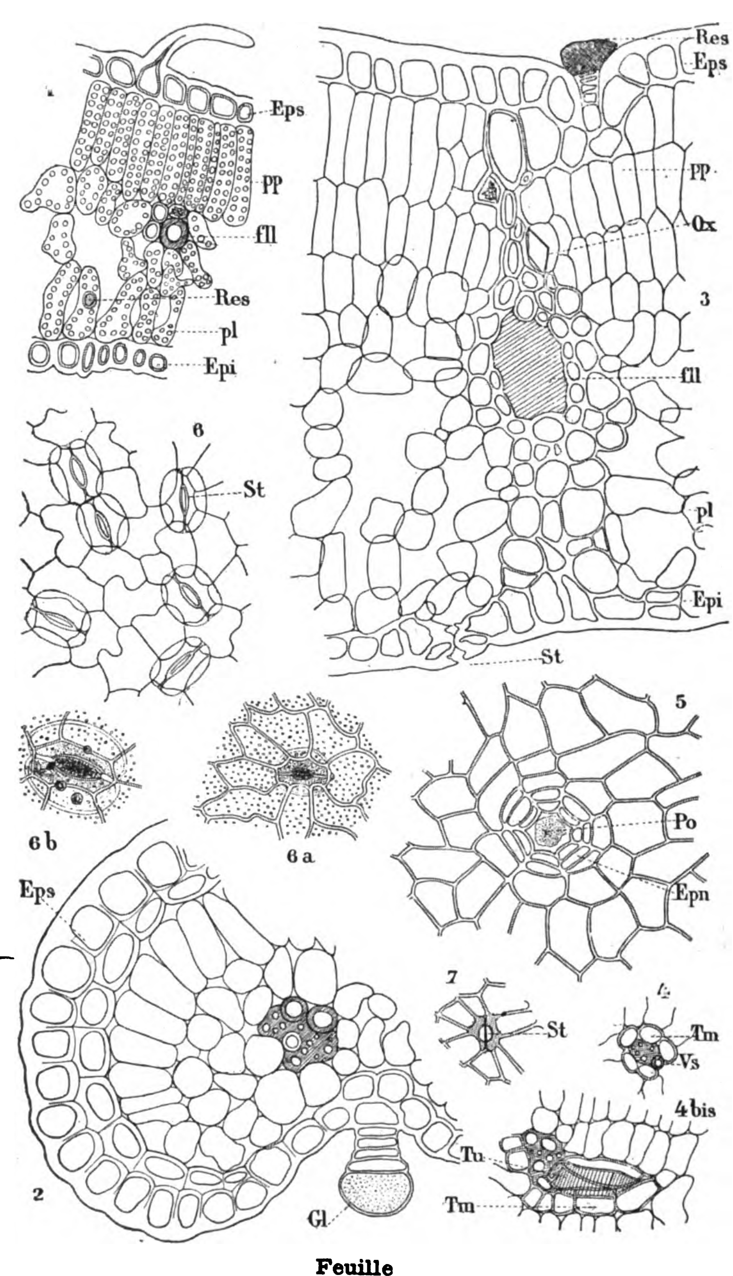
Fig. 6. — Id. Épiderme inférieur du limbe vu de face. G. : 300/1.

6 *a*, stomate, ornementation des cellules avoisinant l'ostiole.

6 *b*, le même à un plus fort grossissement. G. : 500/1.

Fig. 7. — *M. esculenta* var. *Lobbii*. Épiderme inférieur du limbe de la feuille. G. : 300/1.

PLANCHE II.



Feuille

A. CHEVALIER, *ad. nat. delin.* M. TROTTET, *sc.*

Planche III. — *Poils glanduleux et scléreux.*

Fig 1. — *Comptonia peregrina.* Développement des poils glanduleux sur l'épiderme supérieur de la feuille. — *a, b, c, d,* vus de face ; *e, f,* de profil. G. : 300/1.

Fig. 2. — *Gale palustris.* Poils glanduleux sur l'épiderme d'une jeune feuille. — a, poil glanduleux unisérié ; *r*, cellule à huile essentielle ; *b*, glande portée par des cellules bisériées ; *cu*, cuticule. G. : 300/1.

Fig. 3. — *Myrica esculenta* var. *longifolia.* Poil capité glanduleux sur le filet d'une étamine. — *cg*, cellule glanduleuse. G. : 300/1.

Fig. 4. — *M. pensylvanica.* Poil glanduleux en écusson (sect. transv. de la feuille. G. : 250/1.

Fig. 5. — *M. Faya.* Poil glanduleux dans sa crypte (sect. transv. de la feuille). G. : 350/1.

Fig. 6. — *M. pensylvanica.* Poil sclérifié entouré de petites cellules épidermiques annexes recloisonnées. G. : 300/1.

Fig. 7. — *M. Faya.* Poil scléreux avec de petits épaississements cellulosiques faisant saillie dans la cavité. G. : 300/1.

Fig. 8. — *M. esculenta* var. *longifolia.* Poil unicellulaire avec de petits planchers cellulosiques internes formés tardivement (sur une jeune tige). G. : 300/1.

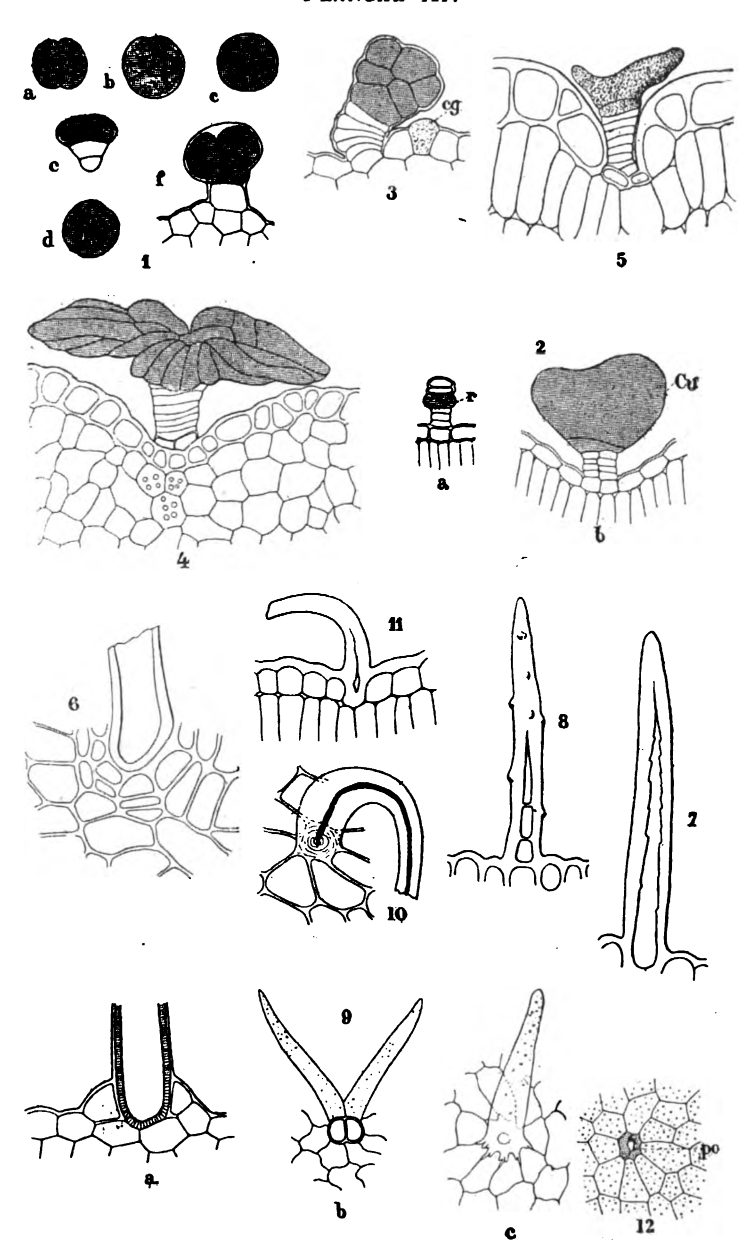
Fig. 9. — *Comptonia peregrina.* Poils unicellulaires scléreux. — *a,* sect. transv. d'un poil de la tige montrant l'épaississement scléreux interne ; *b*, 2 poils scléreux accolés à la base ; *c*, poil envoyant à sa base des pointes scléreuses entre les parois des cellules épidermiques adjacentes. G. : 300/1.

Fig. 10. — *Gale palustris.* — Poil unicellulaire fortement sclérifié à la base (épiderme supérieur foliaire, de face). G. : 300/1.

Fig. 11. — Id. Poil unicellulaire sclérifié (sect. transv. épid. sup. foliaire). G. : 300/1.

Fig. 12. — Id. Épiderme supérieur de la feuille (de face). — *Po,* poil unicellulaire à base sclérifiée, brisé au ras de l'épiderme. G. : 300/1.

PLANCHE III.



Poils glanduleux et scléreux.

A. CHEVALIER, *ad. nat. delin.* E. BONARD, *sc.*

Planche IV. — *Tubercules radicaux.*

Fig. 1. — *Gale palustris.* Sect. transv. d'un tubercule de forte taille. — *Pe*, parenchyme envahi par le *Frankia.* G. : 20/1.

Fig. 2. — Id. Sect. transv. dans le parenchyme spécial d'un jeune tuberculoïde. — *am*, cellule amylifère ; *Pr*, plasmode du *Frankia* imprégné de lignine gommeuse ; *Pl*, plasmode dans une cellule où l'amidon persiste encore. G : 500/1.

Fig. 2. — Id. Sect. transv. dans le parenchyme spécial (état avancé) au voisinage du cylindre central. — *La*, lacune ; *Lg*, lignine-gommeuse ; *Pr*, masses brunes remplaçant les plasmodes. G. : 500/1.

Fig. 4. — Id. Tuberculoïde développé sur une tige âgée (sect. long. schématique). — *x y*, direction de la coupe suivante. G. : 33/1.

Fig. 5. — Id. Sect. transv. d'un tuberculoïde né sur une tige, à travers l'écorce de la tige où il est contenu. — *Pr*, méristème du tuberculoïde ; *Su*, poche de liège autour du tuberculoïde. G. : 150/1.

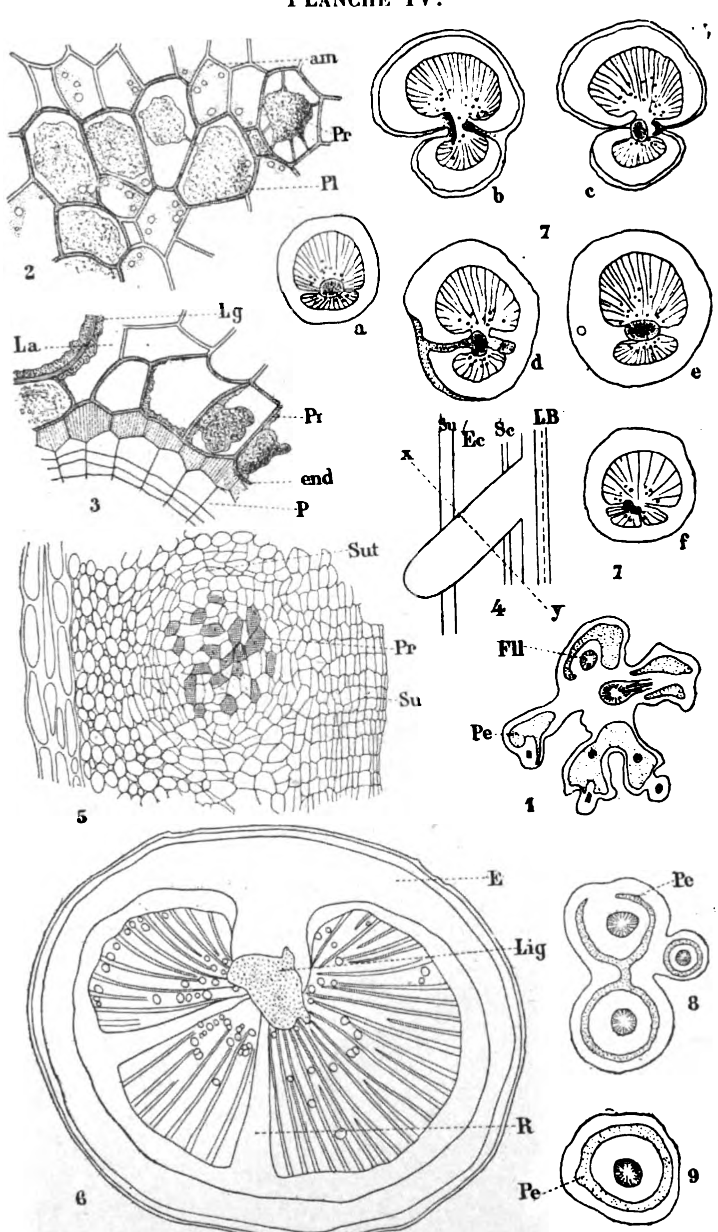
Fig. 6. — Sect. transv. d'une racine âgée dont le méristème a été parasité d'un côté dans sa jeunesse. — *Lig* tissu mort ou gommifié ; *R*, rayon médullaire. G. : 80/1.

Fig. 7. — Id. Coupes successives dans une racine âgée qui a été envahie par le *Frankia* dans sa jeunesse. — En *a*, les cellules du méristème central ont été seules atteintes ; en *b*, *c*, *d*, *e*, le plasmode s'est étendu sur deux côtés du méristème ; en *f*, un méristème presque normal s'est reconstitué. G. : 20/1.

Fig. 8. — *Myrica esculenta* var. *longifolia.* Sect. transv. d'un tubercule. — *Pe*, zone des cellules envahies. G. : 15/1.

Fig. 9. — Id. Sect. transv. d'un tubercule à un seul cylindre central. — *Pe*, zone des cellules envahies. G. : 15/1.

PLANCHE IV.



Tubercules radicaux.

A CHEVALIER, *ad. nat. delin.* M. TROTTET, *sc,*

Planche V. — *Fleurs mâles et Pollen.*

Fig. 1. — *Gale palustris*. *a*, *b*, *c*, *d*, grains de pollen dans différentes positions; *p*, pore; *h*, halo formé par l'exine amincie. G. : 500/1.

Fig. 1 *bis*. — *Myrica esculenta* var. *longifolia*. Grains de pollen. G.: 250/1.

Fig. 2. — Id. Sect. transv. de l'axe d'un chaton mâle. — *Pl*, parenchyme cortical externe contenant un pigment brun; *Pc*, parenchyme cortic. interne à parois offrant des épaississements cellulosiques intracellulaires. G. : 300/1.

Fig. 3. — Id. Sect. transv. à travers un sac pollinique. — *Ep*, cellules épidermiques avec prolongements en papille; *Ei*, cellules à bandes épaissies; *Ps*, cellules de la paroi du sac pollinique; *P*, grains de pollen par tétrades. G. : 300/1.

Fig. 4. — *Comptonia peregrina*. Sect. longit. à travers une fleur mâle à 4 étamines. — *An*, rachis du chaton; *Br*, bractée; *An*, anthère avec ses 4 sacs polliniques; *Fll*, faisceau de la 4e étamine coupée. G. : 30/1.

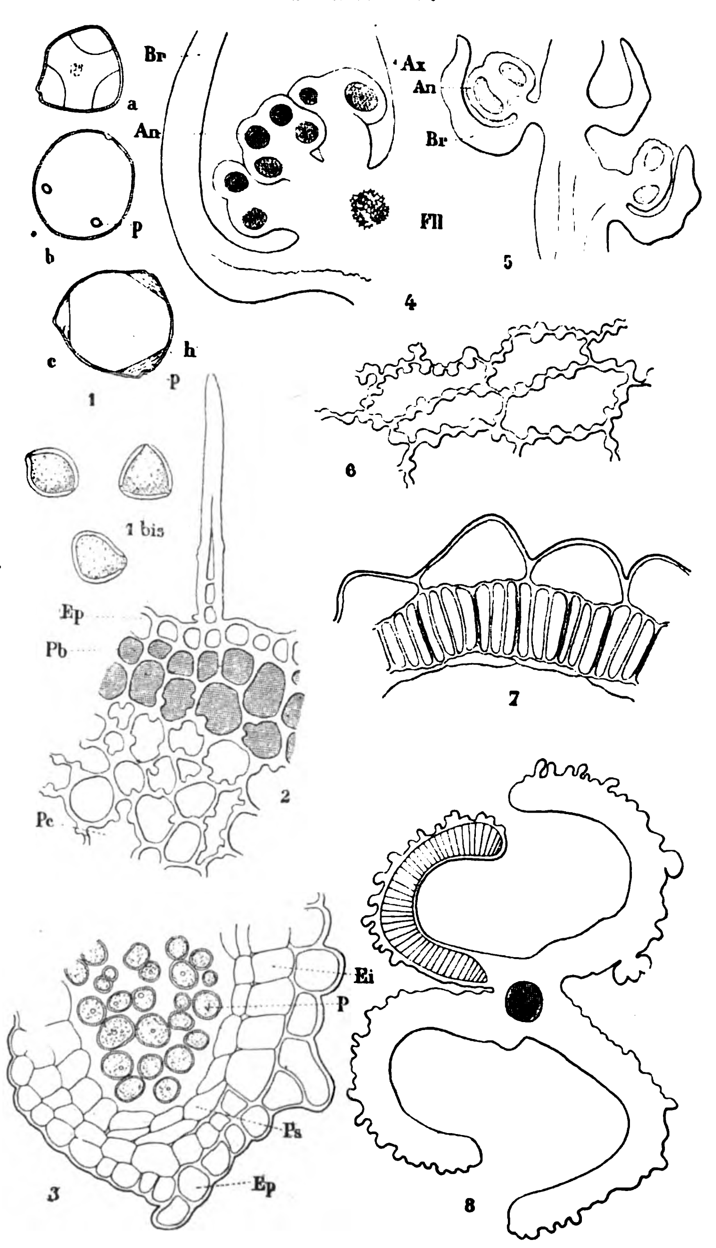
Fig. 5. — *M. esculenta* var. *longifolia*. Sect. longit. d'un épillet de chaton mâle; *Br*, bractée; *An*, anthère. G. : 20/1.

Fig. 6. — Id. Sect. transv. de l'assise mécanique de l'anthère, montrant les épaississements cellulosiques. G. : 350/1.

Fig. 7. — Les mêmes épaississements vus de face. G. : 350/1.

Fig. 8. — Id. Sect. transv. de l'anthère ouverte. G. : 100/1.

PLANCHE V.



Fleurs mâles.

A. CHEVALIER, *ad. nat. delin*, E. BONARD, *sc*,

Planche VI. — *Fleurs femelles et Fruit.*

Fig. 1. — *Myrica californica.* Sect. longit. axiale d'une émergence de l'exocarpe. G. : 300/1.

Fig. 2. — *M. rotundifolia.* Sect. transv. d'un cotylédon d'une graine, montrant une structure analogue à celle d'une émergence carpellaire. — *Vs*, vaisseau spiralé. G. : 300/1.

Fig. 3. — *M. pensylvanica.* Sect. tangent. superficielle d'un jeune ovaire, montrant les jeunes émergences carpellaires rapprochées, produites par invagination de l'épiderme. — *Pa,* une papille. G. : 100/1.

Fig. 4. — Id. Sect. transv. de l'ovaire montrant le développement du jeune ovule. — *Epi,* double epithélium tapissant la cavité ovarienne ; *Tg,* tégument unique ; *O,* cellule mère du sac embryonnaire. G. : 150/1.

Fig. 5. — *M. nana.* Sect. transv. du tégument séminal. — *Eps*, épiderme ; *ts*, tissu écrasé ; *A*, assise interne persistante de l'albumen. G. : 300/1.

Fig. 6. — Id. Graine. — *r*, pointe de la radicule ; *H*, hile ; *fll*, faisceaux libéro-ligneux du tégument séminal. G. : 7/1.

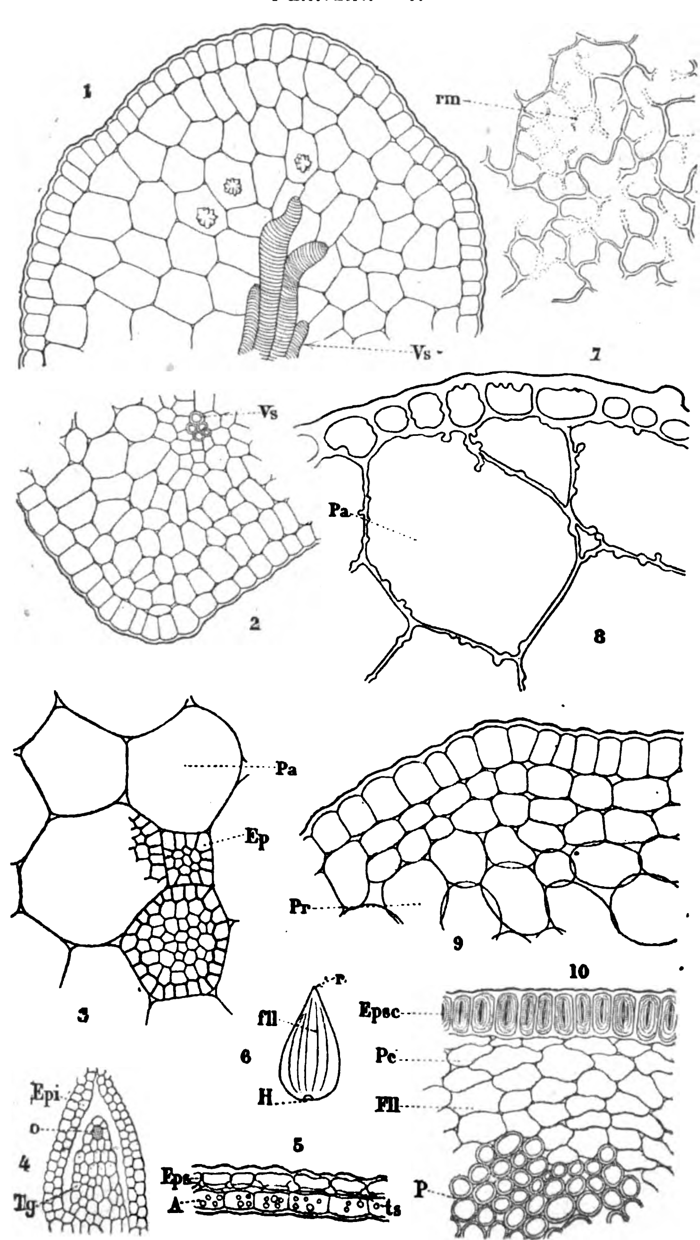
Fig. 7. Id. Structure du fruit, sclérites du mésocarpe. — *rm,* ramifications des sclérites, s'emboîtant les unes dans les autres. G. : 600/1.

Fig. 8. — *M. esculenta* var. *longifolia.* Sect. transv. d'une papille charnue recouvrant le fruit mûr. — *Pa*, grandes cellules parenchymateuses, à contenu aqueux et à parois cellulosiques présentant de légers épaississements. G. : 600/1.

Fig. 9. — *Gale palustris.* Sect. transv. d'une aile du fruit. — *Pr*, parenchyme aérifère. G. : 300/1.

Fig. 10. — *Comptonia peregrina.* Sect. transv. du péricarpe externe. — *Epsc*, épiderme scléreux ; *Pc*, parenchyme écrasé de l'exocarpe ; *Ps*, parenchyme scléreux du mésocarpe. G. : 300/1.

PLANCHE VI.



Fleurs femelles et Fruit.

A. CHEVALIER, *ad. nat. delin.* E. BONARD, *sc.*

PLANCHE VII. — *M. myrtifolia* et *M. quercifolia* var. *latifolia*.

A. — *M. myrtifolia* A. Chev. 2/3 gr. nat.

B. — *M. quercifolia* var. *latifolia* A. Chev. 2/3 gr. nat.

Fig. 1. — *M. quercifolia* var. *latifolia*. Poil en écusson de la face inférieure du limbe de la feuille. G : 250/1.

Fig. 2. — Id. Épiderme inférieur et stomate. G. : 250/1.

Fig. 3. — *M. myrtifolia*. Crypte à la face inférieure du limbe de la feuille. G. : 250/1.

Fig. 4. — Id. Stomate. G. : 350/1.

Fig. 5. — Id. Sect. transv. du pétiole à la caractéristique. G. : 20/1.

Fig. 6 et 7. — *M. quercifolia* var. *latifolia*. Section transversale du pétiole à l'initiale (7) et à la médiane (6). G. : 20/1.

PLANCHE VII.



***M. myrtifolia* et *M. quercifolia* var. *latifolia*.**

M. TROTTET, *delin.* A. CHEVALIER, *dir*.

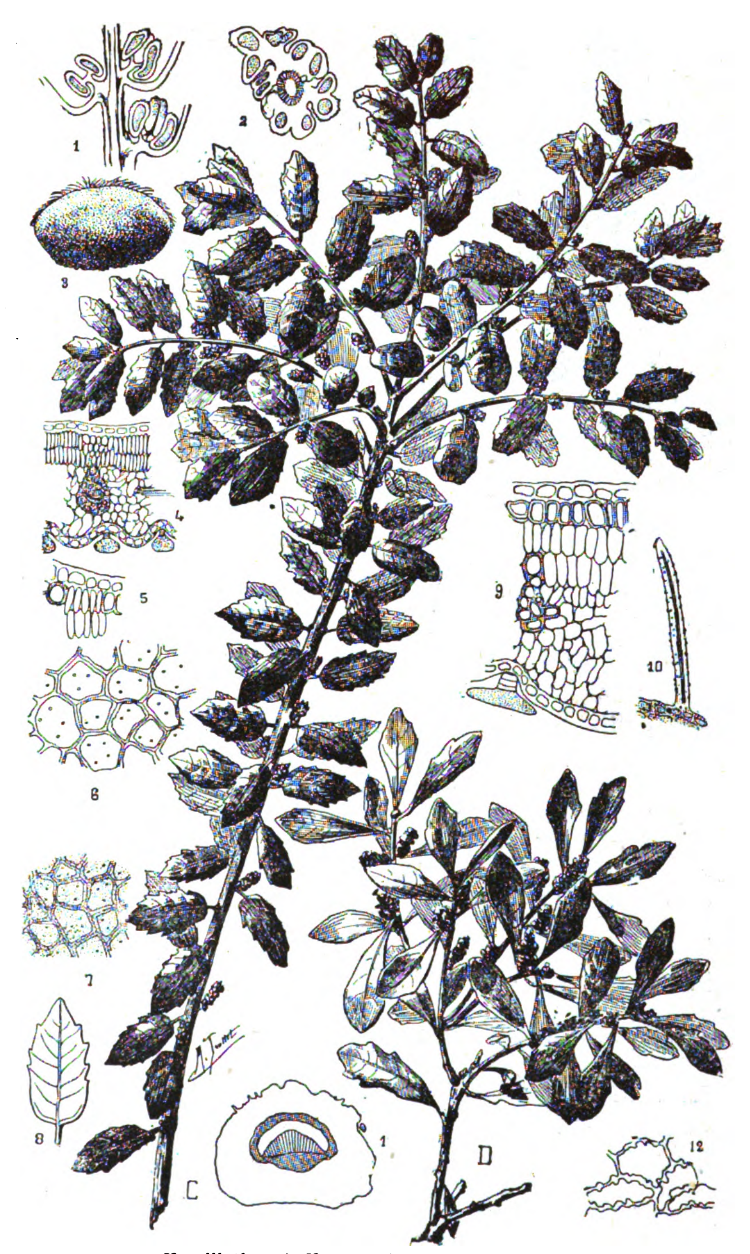
Planche VIII. — *M. elliptica* et *M. quercifolia* var. *ilicifolia*.

C. — *M. elliptica* A. Chev. 2/3 gr. nat.

D. — *M. quercifolia* var. *ilicifolia* (Burm. f.). 2/3 gr. nat.

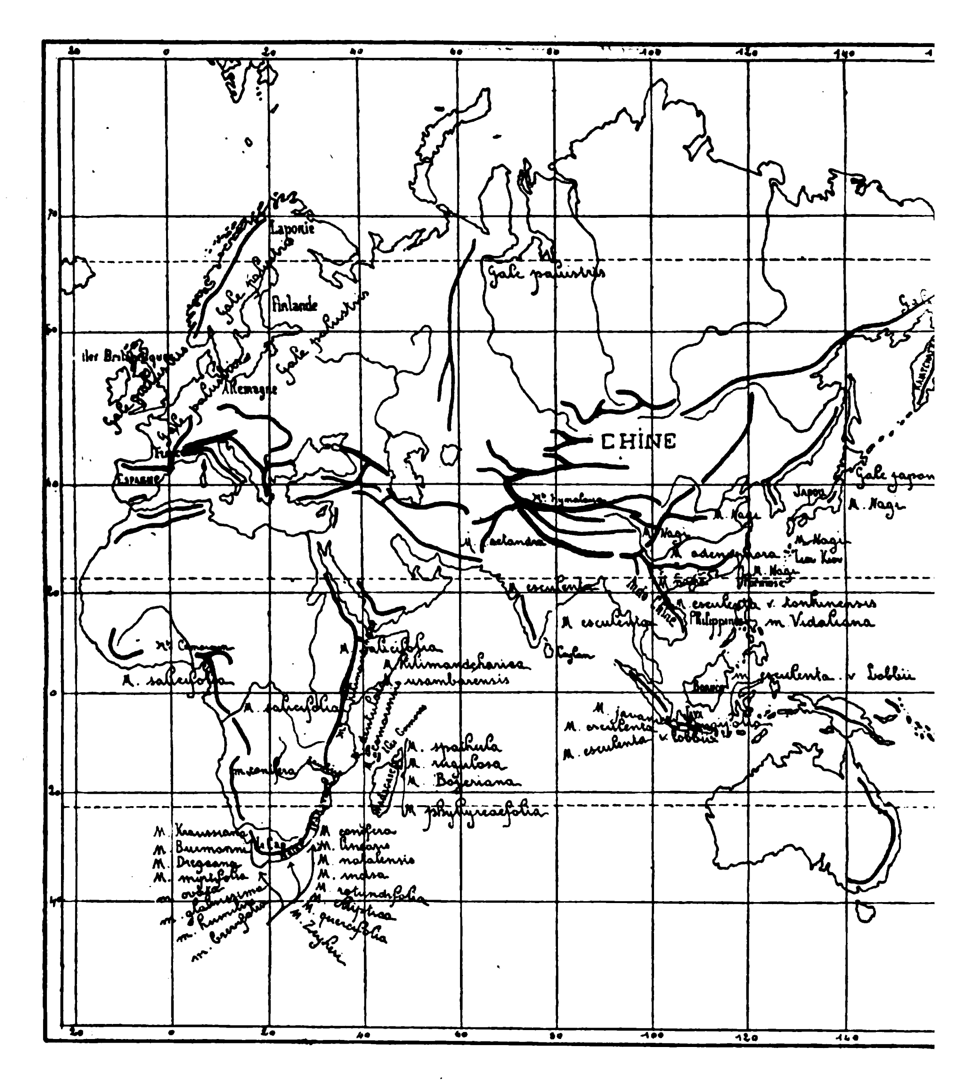
Fig. 1. — *M. elliptica*. Section longitudin. d'un chaton mâle. G. : 7/1.
Fig. 2. — Id. Section transversale d'un chaton mâle. G. : 7/1.
Fig. 3. — Id. Bractée d'un chaton mâle. G. : 10/1.
Fig. 4. — Id. Section transversale de la feuille. G. : 50/1.
Fig. 5. — Id. Épiderme supérieur et hypoderme (transv.). G. : 150/1.
Fig. 6. — Id. Épiderme supérieur (de face). G. : 300/1.
Fig. 7. — Id. Épiderme inférieur (de face). G. : 300/1.
Fig. 8. — Id. Feuille avec sa nervation. Gr. nat.
Fig. 9. — *M. quercifolia* var. *ilicifolia*. Sect. transv. de la feuille. G. : 150/1.
Fig. 10. — Id. Poil du bord d'une bractée florale. G. : 125/1.
Fig. 11. — Id. Section transversale du pétiole à la caractéristique. G. : 20/1.
Fig. 12. — Id. Epiderme inférieur de la bractée (de face). G. : 300/1.

PLANCHE VIII.

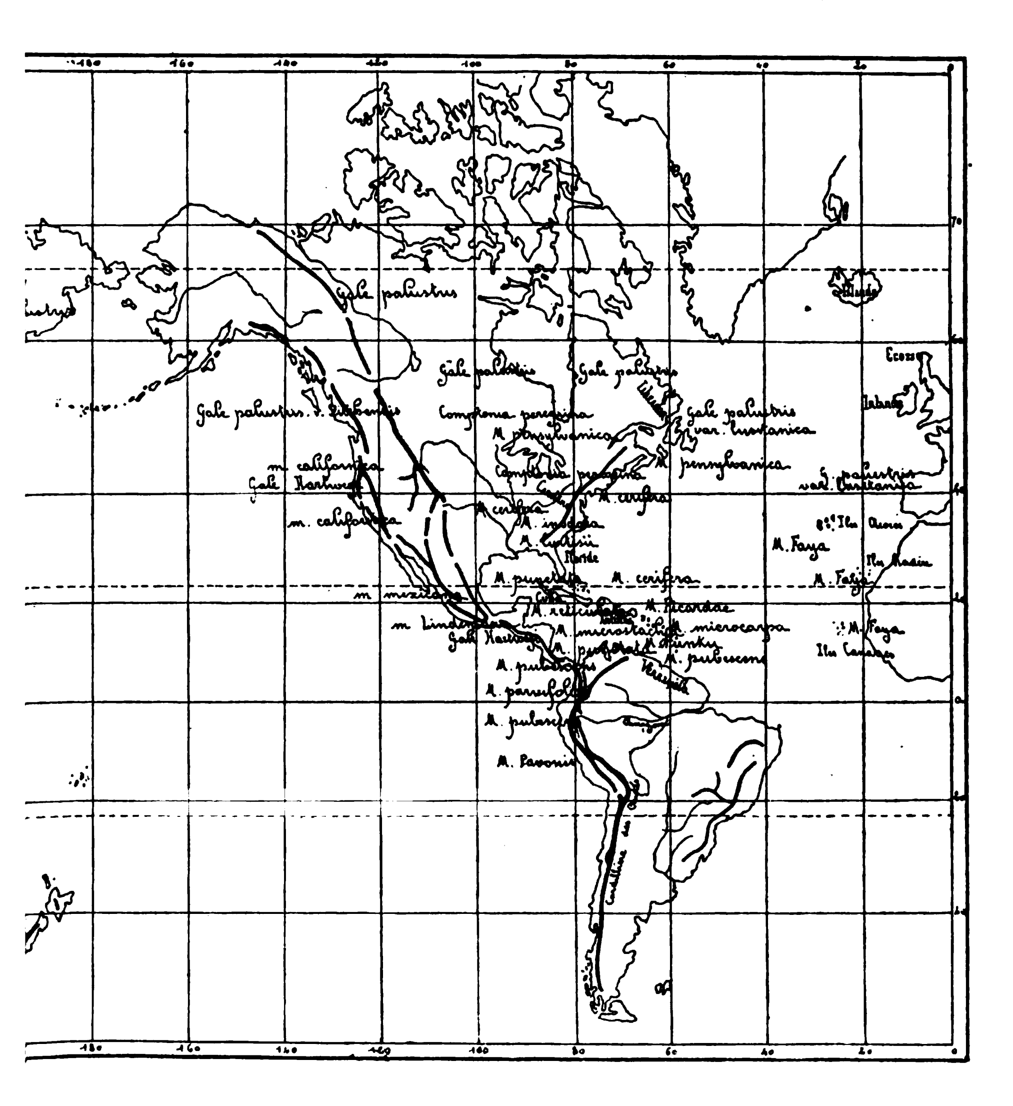


M. elliptica et *M. quercifolia* var. *ilicifolia*.

M. TROTTET *delin.* A. CHEVALIER *dir^t*.



M. TROTTET, *delin.*



A. CHEVALIER, *dir*.

TABLE DES MATIÈRES.

(Extrait des *Mémoires de la Société nationale des Sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg,* Tome XXXII, 1901.)

Imp E. Le Maout, 25, rue Tour-Carrée. — Cherbourg



